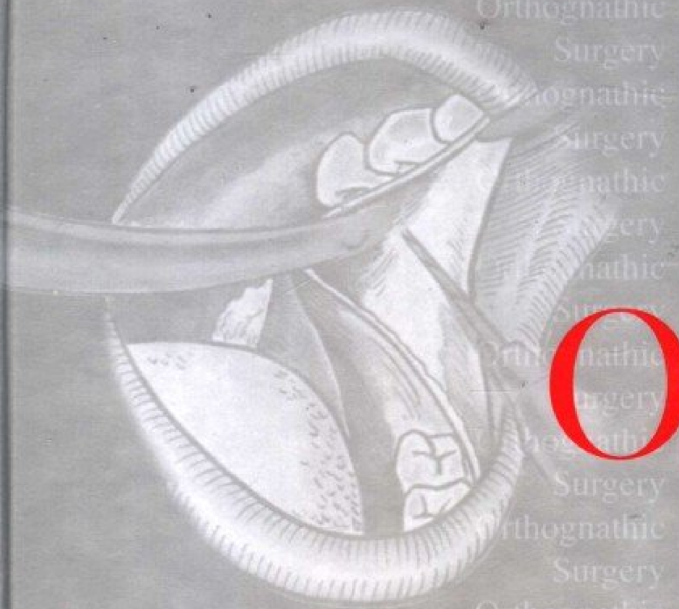


正颌外科

Orthognathic Surgery

主编 胡静 王大章

人民卫生出版社

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

微信公众号

口 腔 视 频

微信搜索qzkqsp1即可关注

福利1

关注后可观看正畸、修复、种植等精彩内容

福利2

关注后领取口腔解剖病理学视频讲座全集

福利3

加入视频分享交流群，解答疑难病例，获取更多视频资源

扫二维码，关注公众号
领取更多口腔资料

正颌外科

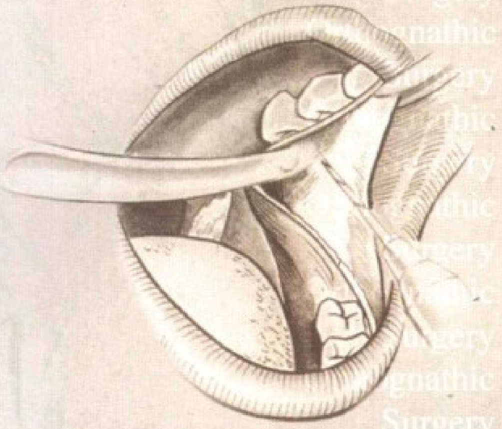
Orthognathic Surgery

责任编辑 刘红霞　封面设计 赵京津
版式设计 盖　伟　责任校对 杨丽琴

ISBN 7-117-07439-6
9 787117 074391 >
定价：120.00元

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

R782.2
HJ
C1



正颌外科

Orthognathic Surgery

主编　胡静　王大章

编　者（以姓氏笔画为序）
王大章　李继华　陈　刚
邹淑娟　胡　静　高占巍
唐正龙

绘　图　李　渝

人民卫生出版社

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

图书在版编目(CIP)数据

正颌外科/胡静,王大章主编.—北京:
人民卫生出版社,2006.4
ISBN 7-117-07439-6

Ⅰ.正… Ⅱ.①胡…②王… Ⅲ.颌-畸形-修复
术 Ⅳ.R782.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第008699号

正 颌 外 科

主　　编：胡　静　王大章
出版发行：人民卫生出版社(中继线 67616688)
地　　址：(100078)北京市丰台区方庄芳群园3区3号楼
网　　址：http://www.pmph.com
E - mail：pmph @ pmph.com
邮购电话：010-67605754
印　　刷：北京铭成印刷有限公司
经　　销：新华书店
开　　本：889×1194　1/16　**印张**：20.25
字　　数：634千字
版　　次：2006年4月第1版　2006年4月第1次印刷
标准书号：ISBN 7-117-07439-6/R·7440
定　　价：120.00元

著作权所有，请勿擅自用本书制作各类出版物，违者必究
(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



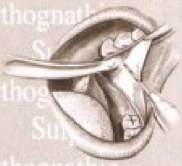
胡 静　1963年11月出生于四川乐山。1984年毕业于华西医科大学口腔医学院，1990年在华西医科大学获医学博士学位。1999~2000年在美国匹兹堡大学牙学院及医学中心（UPMC）口腔颌面外科任客座教授。现为四川大学华西口腔医学院口腔颌面外科学教授、博士研究生导师，正颌与颞下颌关节外科中心主任。学术任职主要为国际口腔颌面外科医师会会员、中华口腔医学会口腔颌面外科专委会委员、颞下颌关节紊乱病与殆学专委会委员、中国康复医学会修复重建外科专业委员会委员、全国正颌外科学组副组长；并担任《Asian J Oral Maxillofac Surg》、《中国口腔颌面外科》和《中华创伤杂志》（英文版）等杂志编委。专业特长是牙颌面畸形与缺损的外科矫治及面部轮廓整形。有三项科研成果获四川省和卫生部科技进步奖，在国内外权威专业杂志发表论文80余篇，其中18篇被SCI收录，参编《中华口腔科学》、《口腔颌面外科手术学》与《头颈修复重建外科学》等专著6部。2003年入选教育部跨世纪优秀人才计划，2004年成为四川省医疗卫生学术与技术带头人，2005年被评为四川省有突出贡献的优秀专家。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



王大章， 1956年毕业于原四川医学院（华西医科大学）口腔医学系本科。1982～1984年在美国哈佛大学口腔颌面外科系—麻省总医院口腔颌面外科系研修，受聘为口腔颌面外科医师。日本齿科大学名誉博士。原国家教委重点学科点—口腔颌面外科学术带头人；四川省学术及技术带头人。曾任华西医科大学副校长、口腔医学院院长、口腔医院院长、口腔医学研究所所长，口腔颌面外科主任、卫生部口腔生物医学工程重点实验室学术委员会主席等职。现任四川大学华西口腔医学院口腔颌面外科学教授、主任医师、博士生导师，口腔颌面外科研究室主任；中华口腔医学会副会长，口腔颌面外科专业委员会副主任委员，口腔医学继续教育委员会主任委员，中国抗癌协会头颈肿瘤外科委员会顾问；国际牙科学院院士及国际口腔颌面外科等4个国际学术组织成员、亚洲口腔颌面外科医师会理事；日本齿科大学，国立汉城大学及美国哈佛大学客座教授。《中华口腔医学杂志》及《The Chinese Journal of Dental Research》副主编，《华西口腔医学杂志》及《中国口腔医学年鉴》名誉主编，《J Oral Science International》编委及我国14种专业杂志编委。擅长口腔颌面部整复、重建与肿瘤外科、正颌外科。并与国际同步在我国发展、推进颞下颌关节镜外科。先后获国家发明奖1项，卫生部及省科技进步奖12项。主编《口腔颌面外科手术学》，副主编《口腔颌面外科理论与实践》、《中华口腔科学》等，参编专著14部，国内外发表论文200余篇。卫生部有突出贡献中青年专家，四川省师德标兵，享受国务院颁发的政府特殊津贴。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



前　言

错𬌗是口腔常见多发病，患病率高达40% ，其中约5%是颌骨发育异常引起的牙颌面畸形，这种骨性错𬌗畸形严重影响患者的口颌系统功能及颜面外观，并往往导致患者的心态异常。

采用外科手术的方式治疗颌骨畸形最早起源于欧洲，随着科技的进步、学科的分化和相关医学技术的相互渗透和交叉，逐渐发展形成了以研究诊治牙颌面畸形为主要内容，以外科与正畸联合治疗为基础的一个综合性分支学科——正颌外科(orthognathic surgery)。

现代正颌外科在我国的开展始于二十世纪八十年代。近年来，随着各种先进颌骨手术动力系统的引进、口腔固定正畸技术的迅速发展和要求矫治畸形或改善面容患者的日益增多，为正颌外科的进一步推广和普及提供了良好的发展机遇。

四川大学华西口腔医学院（原华西医科大学口腔医学院）是国内最早开展现代正颌外科临床治疗和基础研究的单位之一，经过二十多年的艰苦努力和大量病例诊治，建立了较完善的外科－正畸联合治疗模式并积累了丰富的临床经验。参考国内外有关正颌外科的

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

发展现状和最新进展，并结合我们自己在这个领域的研究成果和临床体会编写了这本《正颌外科》，希望能给正在从事或对这方面工作感兴趣的口腔颌面外科、整形美容外科、颅颌面修复与重建外科以及口腔正畸科的医师和相关专业的研究生和本科生提供参考。

本书撰写具有以下特点：1.注重基础理论与临床实践的紧密结合。书中既介绍了正颌外科的基本理论和生物学基础，又详细阐述了外科矫治技术的具体操作步骤和方法。2.以实用和新颖为出发点，重点介绍临床常用的经典术式和近几年国际上开展的新技术与新方法。对过去由于手术器械和技术水平限制而经口外途径施行的某些手术方法，本书不再进行讨论。3.本书以大量图示和病例图片的手段对现代正颌外科的理论和技术，特别对手术设计和实施过程进行了详细介绍和具体描述，以利读者理解和体会。

由于主编和编者水平有限，书中难免存在不少缺点和错误，希望得到同行专家和读者的指正。

胡　静　王大章

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

目　录

第一章　正颌外科概论 …… 1

第二章　牙颌面畸形的病因 …… 5
第一节　颅面部生长发育的一般规律 …… 5
第二节　牙颌面畸形形成的遗传与环境因素 …… 6

第三章　牙颌面畸形的分类 …… 9

第四章　牙颌面畸形的检查与诊断 …… 12
第一节　面部形态检查与美学评价 …… 12
第二节　口腔内检查与牙颌模型分析 …… 15
第三节　正颌外科X线头影测量 …… 16
第四节　颅面形态结构的三维测量 …… 24
第五节　口颌系统功能的检查 …… 25
第六节　心理状况分析与评估 …… 27

第五章　正颌外科治疗计划的制定 …… 29
第一节　模拟手术设计与治疗结果预测 …… 30
第二节　计算机辅助手术设计及面像预测 …… 35
第三节　模型外科 …… 37

第六章　正颌外科患者的正畸治疗 …… 40
第一节　正颌外科患者正畸治疗的重要性 …… 40
第二节　正颌外科患者正畸治疗的特殊性 …… 40
第三节　正颌外科患者的术前与术后正畸治疗 …… 41
第四节　外科正畸联合治疗的稳定性 …… 48

第七章　正颌外科手术的术前准备、麻醉与术后监护 …… 49
第一节　术前全身检查与准备 …… 49
第二节　正颌外科手术的麻醉 …… 51
第三节　术后监测护理与康复 …… 54
第四节　术后短期并发症的预防与处理 …… 55

第八章　颌骨手术动力及固定系统 …… 57
第一节　颌骨手术动力系统 …… 57
第二节　正颌外科的固定方式与装置 …… 61

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第九章　正颌外科手术的应用解剖 …… 65
第一节　上颌骨局部应用解剖 …… 65
第二节　下颌骨局部应用解剖 …… 66

第十章　正颌外科手术的生物学基础 …… 70
第一节　颌骨血液供应特点 …… 70
第二节　正颌外科手术后颌骨血供方式及血流动力学变化 …… 71
第三节　正颌外科术后骨愈合和血供重建 …… 74

第十一章　上颌骨及面中份正颌外科手术 …… 79
第一节　上颌前部骨切开术 …… 79
第二节　上颌后部骨切开术 …… 85
第三节　Le Fort Ⅰ型骨切开术 …… 87
第四节　Le Fort Ⅱ型骨切开术 …… 98
第五节　Le Fort Ⅲ型骨切开术 …… 102

第十二章　下颌骨正颌外科手术 …… 107
第一节　下颌支矢状骨劈开术 …… 107
第二节　下颌支垂直骨切开术 …… 117
第三节　下颌支倒L形骨切开术 …… 123
第四节　下颌前部根尖下骨切开术 …… 125
第五节　下颌后部根尖下骨切开术 …… 128
第六节　下颌体部骨切开术 …… 130
第七节　全下颌根尖下骨切开术 …… 133

第十三章　颏成形术 …… 137
第一节　水平骨切开颏成形术 …… 137
第二节　其他改良颏成形术 …… 143
第三节　手术并发症及其预防处理 …… 146

第十四章　双颌外科手术 …… 148
第一节　双颌外科的定义与适应证 …… 148
第二节　双颌外科的手术程序 …… 149
第三节　双颌外科的并发症及术后康复治疗 …… 150

第十五章　下颌角成形术 …… 152
第一节　下颌角截骨术 …… 153
第二节　下颌角区骨外板截除术 …… 158
第三节　口外入路的下颌角截骨术 …… 162

第十六章　颧骨颧弓整形术 …… 164
第一节　颧骨增高术 …… 164
第二节　颧骨颧弓减低术 …… 167

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第十七章 牵张成骨的技术原理与应用基础 …… 170
第一节 牵张成骨的起源、原理与定义 …… 170
第二节 牵张成骨的组织细胞反应与血管生成 …… 171
第三节 影响骨牵张后新骨生成的因素 …… 173
第四节 颌骨牵张对神经、肌肉以及颞下颌关节的影响 …… 174
第五节 与牵张成骨有关的生物力学原则 …… 176

第十八章 颌骨牵张术 …… 178
第一节 牵张成骨典型模式与牵张器 …… 178
第二节 颌骨牵张术的适应证与优缺点 …… 180
第三节 颌骨牵张术的正畸准备与处理 …… 181
第四节 下颌骨牵张 …… 183
第五节 上颌骨和面中份牵张 …… 190
第六节 上下颌同期骨牵张 …… 193
第七节 牙槽和移植骨牵张 …… 194

第十九章 上颌发育畸形的外科矫治 …… 195
第一节 上颌前后向发育过度 …… 195
第二节 上颌垂直向发育过度 …… 202
第三节 上颌前后向发育不足 …… 204
第四节 上颌垂直向发育不足 …… 206
第五节 上颌横向发育不足 …… 208

第二十章 下颌发育畸形的外科矫治 …… 212
第一节 下颌发育过度 …… 212
第二节 下颌发育不足 …… 221

第二十一章 常见双颌畸形的外科矫治 …… 230
第一节 下颌前突伴上颌发育不足 …… 230
第二节 上颌垂直向发育过度伴下颌后缩 …… 237
第三节 双颌前突畸形 …… 238

第二十二章 颜面不对称畸形的外科矫治 …… 242
第一节 单侧下颌发育过度 …… 242
第二节 半侧下颌肥大畸形 …… 247
第三节 单侧小下颌畸形 …… 253
第四节 半侧颜面短小畸形 …… 255
第五节 偏面萎缩畸形 …… 257

第二十三章 唇腭裂术后继发颌骨畸形的正颌外科矫治 …… 262
第一节 唇腭裂术后继发颌骨畸形的临床表现与解剖特点 …… 262
第二节 牙颌面继发畸形的手术治疗时间顺序 …… 263
第三节 唇腭裂术后继发颌骨畸形的正颌外科术式选择 …… 264
第四节 单侧唇腭裂术后继发颌骨畸形的手术矫治 …… 264

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第五节　双侧唇腭裂术后继发颌骨畸形的手术矫治…… 268

第二十四章　阻塞性睡眠呼吸暂停综合征及其正颌外科治疗…… 270
第一节　阻塞性睡眠呼吸暂停综合征的病因及临床表现…… 270
第二节　阻塞性睡眠呼吸暂停综合征的治疗方法…… 275
第三节　正颌外科手术治疗阻塞性睡眠呼吸暂停综合征…… 277

第二十五章　创伤性牙颌面畸形的外科矫治…… 283
第一节　创伤性颌骨畸形发生的原因…… 283
第二节　创伤性牙颌面畸形的特点…… 284
第三节　创伤性颌骨畸形的矫治程序与治疗设计…… 285
第四节　常见创伤性颌骨畸形的外科矫治…… 286

第二十六章　正颌外科与颞下颌关节…… 290
第一节　正颌外科对颞下颌关节的影响…… 290
第二节　正颌外科与颞下颌关节紊乱病…… 292
第三节　颞下颌关节强直继发牙颌面畸形的外科矫治…… 295

第二十七章　正颌外科手术常见并发症及其防治…… 299

参考文献…… 305

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第一章

正颌外科概论

牙颌面畸形（dentofacial deformities）是一种因颌骨发育异常所引起的咬合关系失调及颜面形态异常。采用外科与口腔正畸联合矫治牙颌面畸形为主要内容的学科称为正颌外科（orthognathic surgery），也是口腔颌面外科的一个新兴分支学科；它集口腔颌面外科学、口腔正畸学、口腔解剖生理学、麻醉学、颜面美学和心理学等有关学科的新理论和新技术为一体，特别是采用外科手术与口腔正畸技术相结合的方式，取得了过去单独用外科手术或口腔正畸矫治难以达到的功能与形态两方面都满意的治疗效果。因此，正颌外科包含了术前正畸治疗、正颌外科手术与术后正畸治疗的完整概念。

一、外科矫治牙颌面畸形的发展简史和学科形成

早在1728年的欧洲，Fanchard就试用牙钳移动牙齿矫正个别错位牙，但用外科手术矫治下颌骨畸形则为Hullihen于1848年所创用，并于1849年首次报道，他用骨锯切开并移动下前牙槽骨段来矫治因幼年时颏颈烧伤瘢痕挛缩继发的下颌前部牙槽前突伴开𬌗畸形。1927年，Wassmund首先尝试沿Le Fort Ⅰ型骨折线切开上颌骨，虽然当时没有离断翼上颌连接，却开创了外科矫治上颌骨畸形的先河。以后有许多学者针对颌骨发育畸形的手术矫治进行了不断尝试，但限于当时的医疗条件和科技水平，颌骨正畸术没有根本性突破。到20世纪50年代，随着麻醉学、局部应用解剖学和外科学理论与技术的发展以及特殊颌骨手术器械的问世，才使得牙颌面畸形的外科矫治获得较为迅速的发展。1954年Caldwall和Letterman经口外途径进行下颌支垂直骨切开，Robinson后来改为下颌支斜行骨切开术矫正下颌前突获得成功，这是下颌骨畸形手术矫治的一个重要进展。1957年Obwegeser首次报道经口内入路行下颌支矢状骨劈开术（sagittal split ramus osteotomy）矫正下颌前突或后缩，标志着外科矫治牙颌面畸形进入了划时代发展时期。20世纪70年代，美国学者Bell对颌骨及颌周软组织血供系统进行了系统观察，特别在颌骨切开后的血供动力学变化规律的实验研究取得重大突破，奠定了现代正颌外科的生物学基础。以遵循颌骨血供动力学变化规律为原则设计的各种颌骨手术方式，配合先进的口腔正畸固定矫治技术，使外科矫治牙颌面畸形在治疗设计和手术方法的科学性，以及同时获取美容效果和功能恢复的可行性两个方面获得巨大成功，以口腔颌面外科和正畸科医生为主体的多学科协作矫治牙颌面畸形，取得了单独采用手术治疗或正畸治疗不可能取得的惊人矫治效果。

可以这样认为，最早的颌骨正畸术起源于欧洲，以后随着科技的进步，医学的发展和多学科相互交叉和融合，特别是口腔颌面外科和口腔正畸科的紧密结合，使牙颌面畸形的治疗真正进入了功能与形态相兼顾的新时期，并逐渐形成了现代意义的正颌外科学。

二、现代正颌外科的基本原则和特点

（一）外科和正畸联合，形态与功能并举

现代正颌外科的治疗目标不仅要获取满意的容貌改善，而且使得患者术后拥有稳定良好的口颌系统

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

功能，特别是咬合功能，这需要口腔颌面外科与口腔正畸科医师的密切配合。牙颌面畸形外科矫治的主要步骤包括术前正畸治疗，正颌外科手术和术后正畸治疗，第一和第三阶段工作主要由正畸科医生完成，口腔颌面外科医生负责完成经术前选定的正颌外科手术。必须指出的是，在对牙颌面畸形进行诊断和治疗的每个时期都应该有两科医生的参与和会诊，目前国际上通常采用的合作形式是建立外科和正畸科专家组成的专门治疗小组或会诊中心。

对于成人较严重的颌骨发育性畸形，正畸治疗常常无能为力，单独外科手术又难以获得稳定良好的咬合关系和咀嚼功能，而且畸形在术后容易复发。外科与正畸科医生联合矫治牙颌面畸形是现代正颌外科形成的主要标志，是学术界公认的一个重要原则，这种合作模式不仅可以达到形态与功能俱佳的矫治效果，而且由于正畸医生的密切配合和矫治技术的合理运用，使过去经常采用的，但问题较多的单个牙或多个牙的牙外科正畸术或在一个骨块上的多节段切割拼对术式已基本被放弃。

（二）正颌外科手术必须遵循颌骨血液动力学规律

在外科矫治颌骨畸形发展的早期阶段就不断有临床治疗成功的报道，但同时也有许多失败病例的发生，特别是牙-骨组织块坏死的问题一直困扰从事这方面工作的临床医师。直到 20 世纪 70 年代初，美国著名口腔颌面外科专家 Bell 通过一系列关于颌骨血液动力学规律的动物实验研究，创立了颌骨离心性和向心性血供学说，奠定了现代正颌外科的生物学基础。正常情况下，颌骨（包括牙槽骨）不仅接受来自于骨内知名血管的离心性血供，而且还接受附丽于颌骨周围软组织的向心性血供。当骨块切开后，牙骨组织复合体的血供动力学会发生显著变化，来自周围相连软组织蒂的向心性血液将成为其主要血供来源。正颌外科手术实质是牙-骨组织块的带蒂移位移植，只要设计和保护好与牙骨复合体相连的软组织蒂，移位后的骨组织，包括牙髓组织都能存活。因此，颌骨血液动力学变化规律是正颌外科的生物学基础，也是各类正颌外科手术设计和具体实施过程中必须遵循的一个基本原则。

（三）定量化诊断设计与高精度手术要求

正颌外科是通过对颌骨的切开（osteotomy）或部分骨质的截除（ostectomy），带蒂牙-骨块的移动和固定来矫治牙颌面畸形，它实际是一种在颌面部特殊解剖区域的骨矫形外科，因此，正确的术前设计和对预定手术方案的顺利实施是保证治疗成功的重要条件。

X 线头影测量不仅能明确颌骨异常的部位，而且能以线距和角度值的大小表示畸形的严重程度，对牙颌面畸形作出定性和定量诊断。定量化矫治设计主要包含两方面内容，一方面通过 X 线头影描迹图，采用手工或计算机辅助的方式对初步拟定的正颌手术进行模拟设计和术后面型预测，即 VTO 分析。牙骨块的切开移动和软组织的位移均以毫米计算，从而帮助医生确定矫治手术后牙颌面结构的理想位置。另一方面是模型外科设计，通过对殆架上的石膏牙颌模型按拟定的手术方式进行移动、切割和拼对，确保术后患者具有正常的咬合关系和咀嚼功能。颌位和牙-骨段的位移，包括需要截除或增加的骨量也以毫米来进行计算，外科医生对每一个患者进行手术前必须制定详细的治疗方案。总之，正颌外科的诊断和手术设计均要求定量化，这和一般的口腔颌面外科疾患的手术治疗不一样，正颌外科不允许在术中任意改变手术方式，正颌外科医生实际上只是对经术前已选定好的手术方案加以准确施行就能获得预期治疗效果，骨切开的部位，截骨量以及牙骨块移动方向和距离均须严格按术前设计要求进行准确施术。由于正颌外科多在口腔内狭窄视野下完成，解剖关系复杂，手术精度高，操作难度大，因此从事这方面工作的外科医生必须经过严格的专科手术培训，才能保证手术的准确性和精确性。

（四）颌骨专用手术器械及坚固内固定系统的运用

在正颌外科发展早期阶段使用的手工骨锯或骨钻以及电动牙钻等手术器械，不仅工作效率低，而且难以在口腔内顺利施术。自 20 世纪 60 年代各种型号的来复锯（reciprocating saw）、摆动锯（oscillating saw）和矢状锯（sagittal saw）问世后，使正颌外科手术可以通过口腔内小切口完成。光导纤维的发明和冷光源手术照明系统的运用，使口腔内狭窄及深部术野的照明问题得以解决，从而使过去许多必须经口外途径完成的术式改为口内施行，避免了面神经分支损伤等并发症，还由于术后面部不留瘢痕，患者更乐意接受。过去正颌外科手术后一般采用颌间固定（intermaxillary fixation）和骨间钢丝固定，现在大部分正颌外科术式都可以采用小型或微型钛板和螺钉进行坚固内固定（internal rigid fixation）。这种方法

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

不仅能获取牢靠的固定效果，降低复发几率，而且使患者避免了长时间颌间固定带来的问题并有利于术后口颌系统功能的迅速康复。

近10年来，随着科学技术的发展和制造工艺的不断提高，各种高效率颌骨手术动力系统（powered surgical system）和TPS系统（total performance system）的应用有力地推动了正颌外科的发展，使过去认为手术操作难度大和风险相对高的正颌外科手术变得容易和安全，可以认为，先进与配套的颌骨手术专用器械和坚固内固定系统是顺利完成现代正颌外科手术的一个必要条件。

（五）病理与心理治疗兼顾

牙颌面畸形患者除有生理功能障碍外，常伴有严重的心理障碍，表现出各种心态和行为异常。牙颌面畸形严格说来并不是一般意义上的疾病，而是对人体口颌系统功能和心理健康造成不良影响的牙面残疾（dentofacial handicapping）。因此对牙颌面畸形的治疗，除了恢复其正常生理功能、矫正畸形、重建匀称和谐的面容外，还应兼顾患者的心理治疗。通常该类患者的心理障碍比患有身体其他部位残疾者的心理障碍更为严重，并直接反映到求治的动机与效果的评价等方面。因此治疗医生应对患者的心理状态、求治目的，包括生活工作状况有一个全面的了解和观察，并结合已明确的诊治方案向病员做出充分耐心的解释，特别应将可能的矫治结果，尤其是美容效果实事求是地告诉患者，直至病员对治疗目标有充分的理解和心理准备时，方可开始进行治疗计划的实施。

（六）正颌外科是医学和艺术的结合

正颌外科的治疗目的一是恢复牙颌面畸形患者的口颌系统功能，二是矫正其异常和畸形的容貌使之协调匀称，从而显著改善甚至重塑一个人的容貌。在临床工作中，矫正畸形和改善容貌常常是患者主要就医目的，这要求外科医生不仅要具有系统全面的现代口腔医学知识和精湛的手术技巧，而且需要有较高的艺术修养和审美能力。一个人的审美观受各种因素影响，包括种族特征、宗教信仰、传统文化、家庭及个人喜好等，因此在对牙颌面畸形患者进行手术设计时，要综合考虑这些因素。否则在某些情况下，即使手术本身非常成功，但最后矫治效果和面型特征并不能使患者满意。因此，除术前加强医患沟通，认真询问和了解患者对手术的要求并对其心理状况进行分析外，还应针对不同患者的个体情况和审美倾向进行手术设计。

近年来，在牙颌面畸形的治疗中，国际上已开始将正颌外科与面部软组织整形美容外科相结合，以期取得更佳的美容效果。

三、现代正颌外科在我国的起步与发展

我国在20世纪50年代就有开展颌骨畸形外科矫治的文献报告，主要是关于下颌前突的手术矫治。但以外科和正畸联合矫治牙颌面畸形为特点的现代正颌外科学在我国兴起于20世纪80年代以后，在此期间，由于先进颌骨手术器械的引进和口腔固定矫治器技术的发展，使外科矫治牙颌面畸形在我国得到迅速发展。1985年10月，华西医科大学口腔医学院在成都举办了国内第一次正颌外科讲习班，由口腔颌面外科和口腔正畸科专家全面介绍了正颌外科的概念、治疗原则、常用手术方法，并进行了上颌前徙和下颌后退术同期矫治下颌前突伴上颌发育不足的手术示范。同年12月，全国第一届外科正畸学术讨论会在青岛召开，会议确立了外科矫治牙颌面畸形的主要原则——外科与正畸联合，功能和形态并举。华西医大学者在会议上提出了“正颌外科”这一中文医学术语来表示口腔颌面外科领域中这个新的分支学科的内容和概念。目前，正颌外科这个专业名称已经在全国范围内得到学术界公认。

进入90年代以来，现代正颌外科在我国经历了学习、引进、消化吸收并在实践中不断总结提高之后，已开始走向成熟，在基础实验和临床研究等方面的成果已接近或达到国际先进水平。在此期间，以国内外正颌外科的研究成果和临床经验为基础，将“牙颌面畸形”列为专门章节（王大章撰写）正式纳入我国的《口腔颌面外科学》高校统编教材（邱蔚六主编，1993）。接着，《正颌外科学》（张震康等主编，1994）和《正颌外科手术学》（王兴等主编，2000）相继出版，国内陆续出版的口腔颌面外科专著中也把正颌外科作为重要章节介绍。正颌外科也开始从国内几所口腔医学院开展，逐步向一些省市级医院普及。上述成果和进展，标志着我国的正颌外科已经成熟，并进入了新的发展时期。近年来，我国

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

学者在复杂牙颌面畸形的外科矫治、颅面三维形态测量、正颌外科手术计算机模拟和预测系统、正颌外科治疗阻塞性睡眠呼吸暂停综合征（OSAS）以及某些复杂颌骨骨折病例等方面取得了显著成效。最近，由于牵张成骨（distraction osteogenesis）技术在正颌外科的引入和应用，为某些复杂的原发和继发性牙颌面畸形的外科治疗提供了一种新的矫治手段和方法。

据国内外资料统计，约40%以上的人群患有错𬌗畸形，其中约5%属于颌骨发育异常所致的牙颌面畸形，需要采用正颌外科的方法进行治疗。近20年来，正颌外科在欧美国家获得迅速发展，已经成为国际口腔颌面外科领域中一个重要的分支学科。我国的正颌外科虽起步稍晚，但经过艰苦努力，发展很快，现已融入国际正颌外科的进步行列。可以预料，随着国家经济和科技综合实力的发展和国民生活水平的逐步改善，人们对健康体质和俊美容貌的追求会进一步提高，需要进行正颌外科治疗的患者将随之增加。因此，很有必要采取多种形式普及和提高正颌外科的知识和技能，积极培养更多从事正颌外科治疗的专门人才，以促进我国正颌外科在21世纪有新的发展与进步，更好地服务于患者和社会。

（王大章　胡　静）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第二章

牙颌面畸形的病因

流行病学调查结果显示错殆畸形（malocclusion）在人群中有相当高的发病率，许多研究报告均在40%以上，其中约5%是由于颌骨大小、形态或位置关系失调引起的骨性错殆，通常所说的牙颌面畸形即是指这类由于面部骨骼异常影响到颜面外形和比例的骨性错殆畸形。牙颌面畸形可以分为发育性（developmental）和获得性（acquired）两大类。获得性畸形是由于外伤或其他外部因素导致的面部畸形或组织缺损，而发育性畸形则是由于面部骨骼生长发育异常所致，正颌外科治疗的主要对象是发育性牙颌面畸形。尽管牙颌面畸形的病因和形成机制复杂，但一般把其分为与颅面生长发育有关的遗传和环境因素两大类。

第一节　颅面部生长发育的一般规律

生长是指活体细胞、组织和器官大小和重量的变化，多表现为体积的增大。发育是组织器官的分化和成熟过程，表现为活体生理功能的变化。虽然生长和发育定义不同，然而正常的生长和发育是平行进行的，二者密切相关，因此经常将它们合并使用。

牙颌面畸形通常是在颅面部生长发育过程中受各种因素影响而逐渐形成的，因此了解颅面部生长发育的规律，对分析畸形形成的原因和机制，准确诊断和合理设计矫治计划有重要临床意义。

颅面部生长的初始部位（primary sites）主要位于骨骼表面的游离边缘、骨缝、软骨结合部和下颌髁突。颅骨的生长发育有其固有的生长潜能，主要是由颅骨缝（矢状缝和前额缝等）和颅底的软骨连接（蝶枕和蝶筛软骨结合等）的生长来完成。颅部在出生后1～2岁生长最快，到6岁时已完成90%，12岁已接近成人，面部的生长相对于颅部缓慢且持续时间更长。上下颌骨的生长主要是通过表面骨组织的差动吸收和沉积来进行的（图2-1）。面部的生长方向是向下和向前，随着上下颌骨复合体在前下方向的生长，呈现一个扩展的V形增大趋势（图2-2）。面部的生长主要有赖于邻近软组织及颌骨自身功能活动

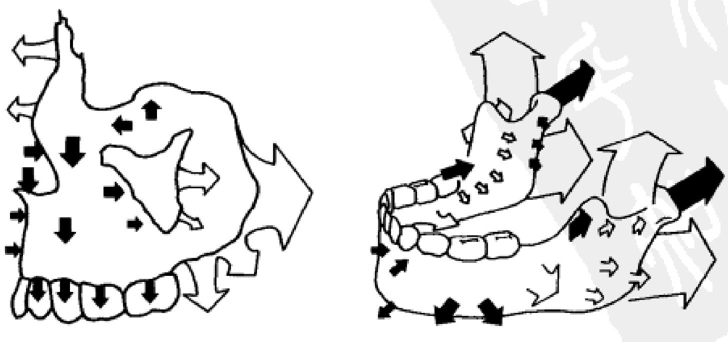


图2-1　上颌骨与下颌骨生长发育示意图

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

的生理刺激，这些功能活动的异常（亢进或不足）将严重影响颌面部的生长发育趋势，从而导致畸形的发生。因此，颅部的生长多与先天因素有关，而面部的生长相对于颅部更易受后天环境因素的影响。

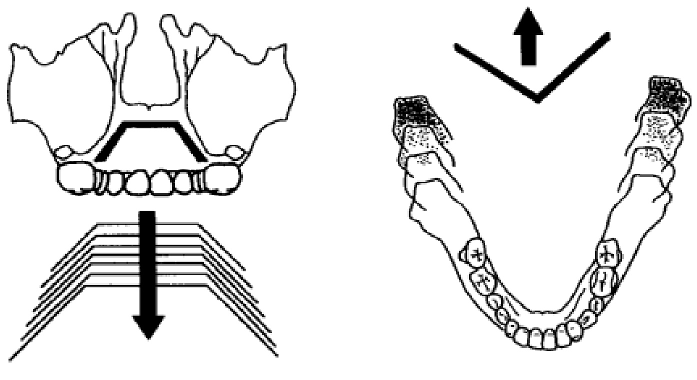


图 2-2　腭部与下颌骨呈 V 形扩大

生长型（growth pattern）是反映身体各部分在生长发育过程中空间比例关系变化的一个生物学名称。例如在胚胎 3 个月时，头约占全身的 50%；出生时，头部占整个身体的 30%；6 岁时降至 16%，说明躯干和四肢生长加快。到了成人，头部仅占全身的 12%。正常生长型的另一表现为身体所有组织器官的生长速度不一致，肌肉和骨骼系统的生长要快于中枢神经系统。面部生长的特征可用面部生长型来表示，它有三个特点：①同一种族的个体具有类似的面部生长型；②同一家族的成员具有类似的面部生长型；③同一个体在不同年龄阶段的面部生长型具有一致性和连续性。面部生长型在儿童发育的早期即已确定，以后的生长基本上是按定型的轮廓进行扩大，所以面部生长型也是面部特征遗传的表现型。

生长发育有其特定的规律，根据生长速度可以将其分为快速期和缓慢期。颌面部生长的第一快速期为 3 周到 7 个月，第二快速期为 4 ~ 7 岁，第三快速期是 11 ~ 15 岁。每一个体在生长发育过程中都可能产生一定程度的变异，称为生长变异，生长时间的变异在人类表现较为明显，一些个体生长快，成熟早，而另一些个体生长慢，成熟晚。所有的儿童都有快速生长高峰期，但不同个体的生长高峰期可出现于不同的年龄段。在性别方面，男孩青春高峰期平均比女孩晚 2 年，但生长量和持续时间男性要大于女性。面部的生长女性一般到 18 岁左右基本完成，男性则持续到 20 岁以后。对于发育性牙颌面畸形，尤其是发育过度，最好能在生长发育基本完成以后进行正颌外科治疗，否则由于后续生长潜力可能导致畸形术后复发。

第二节　牙颌面畸形形成的遗传与环境因素

一般认为，错殆畸形的病因可为遗传和环境因素，或二者皆有之。至于遗传因素与环境因素对错殆形成的相对重要性目前尚无定论，但遗传可能对颌骨大小和位置的影响较大，而环境因素对牙齿之间关系的作用更明显些。

一、遗 传 因 素

牙颌面畸形是发育性而非病理性疾患，遗传的影响在畸形的发生和发展过程中占有重要地位。颅面骨骼形态特征有较强的遗传性，而牙殆畸形受遗传影响较小。某些特定的骨性错殆，如下颌骨性前突和长面综合征等常见有明显家族性。一般认为，牙颌面畸形不属于具有特异性传递规律的遗传性疾病，即不是单基因而是多基因或多因子遗传，在临床上解释为一种遗传倾向，表现为亲代与子代之间面型的相似性。虽然这种遗传倾向可能受到环境因素的触发或影响，但通常认为牙颌面畸形的形成更多取决于遗传因素。

二、环 境 因 素

环境因素包括出生前（母体子宫内）和出生后的环境因素两大类。个体在胚胎发育过程中由于受到某些宫内致畸因素如感染、外伤、营养、内分泌及机械等因素的作用可以导致颌面发育异常。胎儿在子宫内因一只手臂压迫上颌，可以导致出生后面中份发育不足。胎儿在子宫内头部向胸部弯曲，胸部阻止下颌骨向前发育，其结果导致胎儿出生时呈小下颌畸形，同时由于下颌骨的异常，使得舌体向上插入腭中间，阻止腭部的正常发育，从而导致腭裂形成，这又称 Pierrie Robin 综合征。在临床上，一般又把

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

遗传因素和出生前的环境因素统称为先天性因素，唇腭裂就是口腔颌面部最常见的一种先天性畸形。唇腭裂的形成是胚胎在发育过程中，由于遗传因素或胚胎生长发育的环境因素（尤其是妊娠前 3 个月内）的作用而使各个胚突的正常发育及相互连接融合过程受到阻碍所致。

出生后的环境因素在牙颌面畸形形成中的作用也相当重要。后天环境因素主要是指神经肌肉适应性功能变化对颌面生长发育的影响，单侧咬肌的丧失导致单侧下颌骨发育不足。先天性面瘫或唇肌无力的患者，由于颌周肌肉张力失常，可致颌骨发育异常（图 2-3）。儿童时期的全身性疾病如佝偻病或局部感染如严重骨髓炎等可导致颌骨发育性畸形。口腔长期不良习惯如吮指，口呼吸和伸舌吞咽等可能影响颌面部正常的生长型，从而造成牙颌面畸形。另外一个重要因素是创伤，出生时使用产钳可能造成单侧或双侧颞下颌关节的损伤，从而影响下颌骨的生长发育。儿童时期的颌骨外伤，尤其是下颌髁状突的骨折可以造成牙颌面发育性畸形。国外有资料显示，在需要接受正颌外科手术矫治的严重下颌发育不足患者中，约 5% 有在幼年时期下颌骨或髁状突外伤史，在临床上经常可以见到由于颞颌关节损伤后引起的关节强直继发严重的下颌骨发育不足（图 2-4）。面部外伤后，大量瘢痕的形成会限制颌骨的正常的发育，单侧面部瘢痕可能引起面部不对称畸形。唇腭裂早期修补术后，由于手术的创伤和局部瘢痕形成干扰了上颌骨的生长，可以导致面中份严重发育不足（图 2-5）。

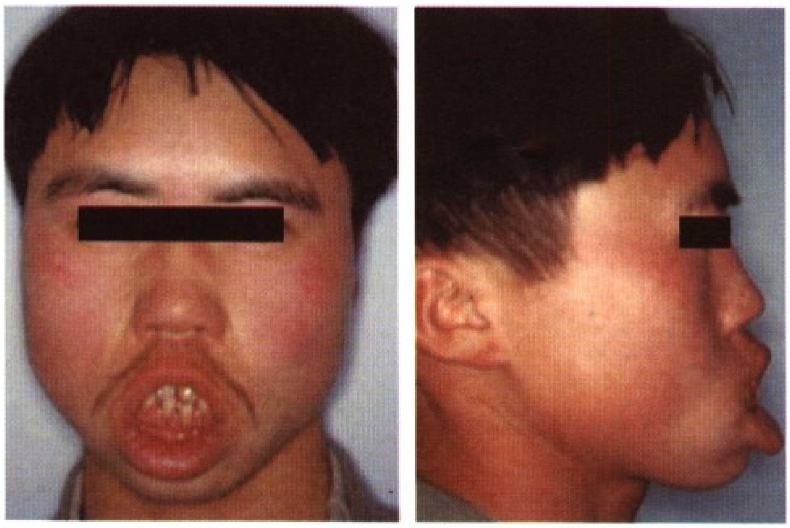


图 2-3　唇肌无力引起的颌面畸形



图 2-4　早期颞下颌关节强直继发严重牙颌面畸形

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

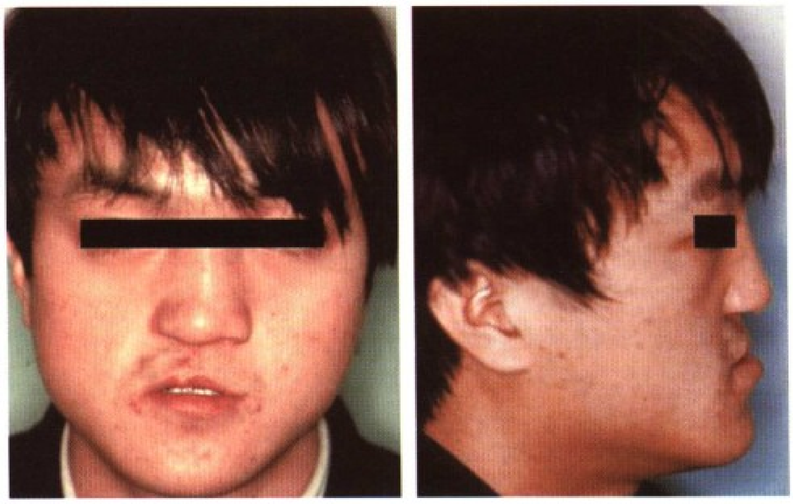


图 2-5　唇腭裂术后继发面中份发育不足

牙颌面畸形的形成原因和机制错综复杂，遗传和环境因素都可能影响颌骨的生长，在临床上难以确定某种畸形的发生有多少是遗传性，有多少是出生前或出生后环境因素造成的。除了某些明显的环境致畸因素外，越来越多的学者认为由于颌骨生长发育异常引起的骨性错𬌗主要是由遗传因素所致，持这种观点的人不再寄希望于通过正牙治疗或功能矫治改变骨骼生长型，而倾向于在面部生长发育完成后进行外科正畸联合治疗。

（邹淑娟）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第三章

牙颌面畸形的分类

关于错殆的分类方法很多，但国际上应用最为广泛的错殆分类法仍然是安氏分类法。该分类法于1899年由Angle提出，根据上下第一恒磨牙的殆关系将错殆分为Ⅰ类错殆（Class Ⅰ），Ⅱ类错殆（Class Ⅱ）和Ⅲ类错殆（Class Ⅲ）。Lischer又把安氏Ⅰ类错殆称为中性殆（neutroclusion），把Ⅱ类错殆称远中殆（distoclusion），把Ⅲ类错殆称为近中殆（mesioclusion）。

由于Angle分类法只局限于上下牙齿和牙弓的近远中关系，不能反映骨骼的情况，有学者后来根据Angle的分类原则和术语以及X线头影测量结果，提出了面部骨骼分类（图3-1）。

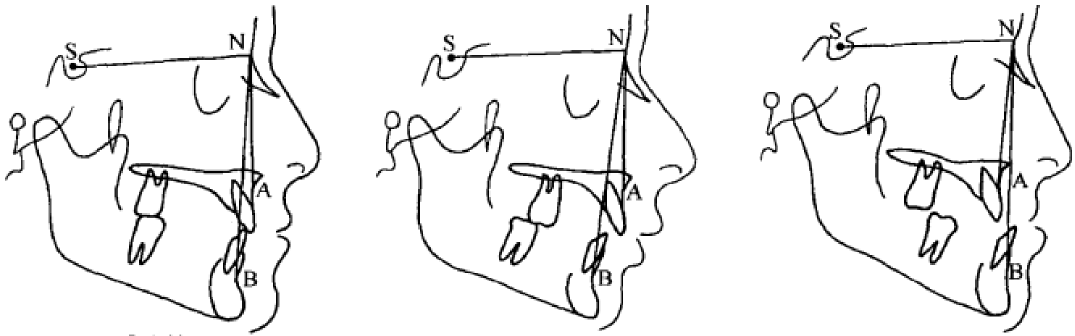


图3-1　安氏面部骨骼分类

1. Ⅰ类骨型　上下颌骨相对近远中关系正常，下牙槽座点（B）在上牙槽座点（A）前后2毫米（Wits值）或ANB角在0～5°之间。

2. Ⅱ类骨型　下颌骨相对于上颌骨处于后缩位或上颌骨相对于下颌骨处于前突位置，ANB角大于5°。下颌后缩或上颌前突，或二者皆有之属于这种面型。

3. Ⅲ类骨型　下颌骨相对于上颌骨处于前突位或上颌骨相对于下颌骨处于后缩位置，ANB角小于负2°。下颌前突或上颌后缩，或二者皆有之属于这种面型。

Angle分类法从近远中这个重要角度将错殆进行了分类，简明扼要，便于临床应用，但垂直和横向关系的变化在安氏分类中没有得到反映。因此，该分类法有一定的片面性。虽然错殆，尤其是骨性错殆可能存在三维空间不调，但临床上仍以牙颌前后向关系异常的病例为多见，例如安氏Ⅱ类或Ⅲ类骨性错殆，就是正颌外科治疗的主要对象。

如果用Angle分类法对牙颌面畸形进行分类可大致如下：

1. 骨性Ⅰ类错殆　主要是双颌前突畸形。
2. 骨性Ⅱ类错殆　主要包括下颌后缩和上颌前突，或上颌前突伴下颌后缩。
3. 骨性Ⅲ类错殆　主要包括下颌前突和上颌后缩，或下颌前突伴上颌后缩。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

不难看出，用安氏方法对牙颌面畸形进行分类不仅具有局限性，而且难以明确畸形发生的部位是上颌还是下颌。关于牙颌面畸形目前并没有统一的分类方法，临床上一般根据颌骨大小和位置在前后、垂直和水平方向上的异常对其特征进行直接描述，就颌骨位置而言可以表示为前突（prognathism）或后缩（retrognathism）；就大小而言可以命名为发育过度（excess）或发育不足（deficiency）。由于颌骨发育异常引起的牙颌面畸形绝大多数存在骨骼大小上的问题，因此，近些年国外越来越多地用发育过度和不足来命名牙颌面畸形，这种方法避免了由于上下颌骨相对位置变化对面部轮廓的影响造成的诊断混淆，例如下颌前突，可能是下颌发育过度所致，但也可能是上颌发育不足给人造成的假象。对于颌骨在垂直方向上的异常，可用垂直发育过度和垂直发育不足来表示。骨骼左右关系失调表现为颜面不对称畸形，其形成机制仍然是一侧颌骨发育过度或发育不足。但在临床上，许多医生仍习惯于用前突或后缩来描述颌骨在前后向关系的失调。

先天性颅面发育异常综合征，如尖头并指综合征（Apert syndrome）和颅面骨发育不全综合征（Crouzon syndrome）等可能合并颌骨和牙齿位置关系的异常，但这不是通常所指的牙颌面发育性畸形。各种颅面发育异常综合征的治疗属于颅面外科（craniofacial surgery）的学科范畴，不是正颌外科研究和矫治的主要对象。尽管 Bell，Epker 和 Henderson 等学者都在他们的专著中介绍了各自的牙颌面畸形分类法，但迄今为止，国际上还没有一个统一的分类法。参考国外的一些分类方法，以方便临床诊治为由，这里把牙颌面畸形的临床分类简要归纳如下：

（一）颌骨前后向发育异常

1. 上颌发育过度，又称上颌前突，包括上颌前部牙槽骨与全上颌发育过度。
2. 上颌发育不足，也称上颌后缩。
3. 下颌发育过度，即下颌前突，也包括下颌前部牙槽骨发育过度。
4. 下颌发育不足，又名下颌后缩，如果伴有下颌支与颏部发育不足者又称为小下颌畸形。

（二）颌骨垂直向发育异常

1. 垂直向发育过度：骨性开𬌗或长面综合征，多由上颌骨垂直向发育过度引起。
2. 垂直向发育不足：骨性深覆𬌗或短面综合征，主要因上下颌垂直高度不足所致。

（三）颌骨横向发育异常

1. 宽面畸形，主要指由于双侧咬肌肥大伴下颌角发育过度引起的方颌畸形（square jaw），往往合并颏部发育不足，呈方形面容，国外有学者称之为宽面综合征（large face syndrome）。
2. 上颌横向发育不足，临床上主要表现为上颌牙弓缩窄。

（四）颏部畸形

1. 颏部骨骼前后向发育不足或过度引起的颏后缩或突颏畸形。
2. 颏部垂直向发育不足或过度。如果颏部前后与垂直向发育均不足者又称为小颏畸形。
3. 颏部偏斜畸形。

（五）双颌畸形

指同时存在于上下颌骨的发育性畸形（bimaxillary deformities），常见的双颌畸形有：

1. 下颌前突伴上颌发育不足。
2. 上颌前突伴下颌发育不足。
3. 上颌垂直向发育过度伴下颌后缩。
4. 双颌前突，在东方人群以上下颌前部牙槽骨发育过度为多见。

（六）颜面不对称性畸形

颜面不对称畸形可在单一颌骨发生，也可同时累及上下颌骨。主要有半侧颜面短小畸形（hemifacial microsomia），单侧下颌发育过度（unilateral mandibular excess），半侧下颌肥大（hemimandibular hypertrophy），也称半侧颜面肥大畸形（hemifacial hypertrophy）等。某些严重的不对称畸形，同时累及颜面软硬组织，如进行性半侧颜面萎缩畸形（progressive hemifacial atrophy）等。

（七）获得性牙颌面畸形

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

主要指在出生后的生长发育期，因各种疾病、外伤或治疗引起的继发性牙颌面发育畸形。此类畸形往往需配合正颌外科的诊治技术以达到矫治畸形，恢复功能的效果，如颞下颌关节强直、口腔颌面部外伤、尤其是骨折的错位愈合以及因外科手术（如唇腭裂修补术、肿瘤切除）后引起的继发颌骨畸形与缺损等。

（胡　静）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第四章

牙颌面畸形的检查与诊断

牙颌面畸形的诊断有赖于对患者存在的问题进行详细的专科检查，并对获取的资料做出科学的分析和总结。对于任何一个可能接受正颌外科治疗的病人，应先进行病史询问和全身脏器功能的临床和实验室检查，判断患者的全身健康状况能否承受麻醉和手术。牙颌面畸形专科检查的主要内容包括面部形态观察、牙颌模型分析、X线头影测量、口颌系统功能检查及心理状况评估等，下面逐节进行介绍。

第一节　面部形态检查与美学评价

临床医生通过对患者的颜面外形和各部分比例的一般观察即可做出某些初步诊断。在对面部外形进行直观评估时，要注意排除由于遗传和先天因素造成的各种颅面发育异常综合征，并发于某些颅面综合征的牙颌面畸形多存在全身或局部其他器官的缺陷和畸形，面中份凹陷伴眶间距过宽提示可能是Crouzon综合征；外耳道闭锁、副耳和耳廓畸形常与第一、二鳃弓综合征有关，这种综合征可以影响髁状突的生长导致一侧下颌骨发育不全。

一、面部外观检查

在进行面部外形检查时，应该让患者放松站立或端坐在椅子上，头部应保持自然位，眼睛向前方平视一个目标。

（一）正面观

1. 面高比例　正常人面部应有均衡的三等份，即发际点至眉间点，眉间点至鼻下点，鼻下点至颏下点三部份长度基本相等（图4-1）。根据面高变化可将面型分为：①平均面型：面部上中下三部份比例均等，软组织对称和谐。②长面型：面形窄长，多由于上颌骨和颏部垂直发育过度所致，常见于骨性

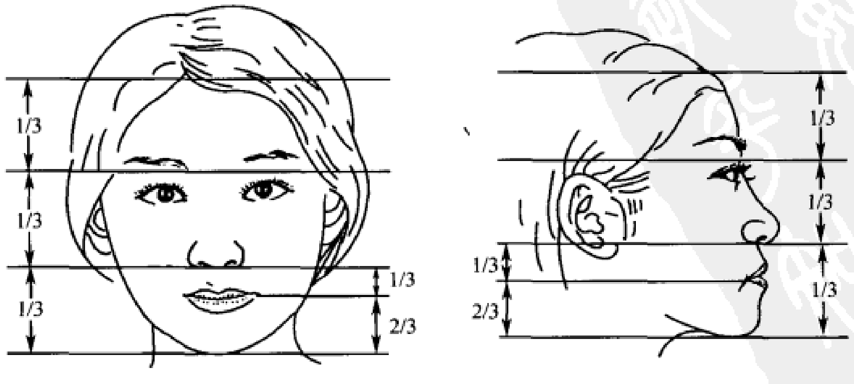


图4-1　面部正常比例

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

开殆和下颌前突。③短面型：面形方短，可因上下颌骨垂直发育不足所致，有些病人还伴嚼肌肥大，多见于骨性深覆殆和宽面畸形的患者。

牙颌面畸形多表现在面中和面下 1/3 的变化上，特别是面下 1/3，因为无论治疗前或治疗后，此区域改变均较明显。上唇高是指鼻底点至上唇下缘间距，唇颏高是指下唇上缘至软组织颏下点间距，上唇高与唇颏高的正常比例约为 1∶2（图 4-1）。在上唇自然松弛状态下，上中切牙切缘应在上唇唇缘下 2mm，微笑时暴露上切牙牙冠的 3/4，大笑时只应有少许牙龈暴露，休息位时上下唇应保持 2～3mm 间隙。

2. 面中线与对称性　正常情况下，眉间点、鼻尖点、上唇最凹点与颏部中点基本上位于正中矢状面上。左右眉、眼、耳、颧突、鼻翼、口角和下颌角均应对称。面部理想的比例为鼻翼宽约等于内眦间距，口裂宽约等于虹膜内缘间距，眶间距也应与面部其他结构和谐。

（二）侧面观

1. 侧貌轮廓　侧方面高比例关系与正面观一样，也分为上、中、下各占 1/3，上唇高是唇颏高的 1/2（图 4-1）。根据面部侧貌轮廓可以将面型分为三种（图 4-2）。①直面型：上下颌骨前后关系协调，软组织额点、鼻底点和颏前点基本在一条直线上；②凸面型：鼻底点在额点和颏前点连线的前方，提示Ⅱ类骨性错殆存在；③凹面型：鼻底点落于此连线之后，提示Ⅲ类骨性错殆存在，可能是下颌前突或上颌发育不足。面型存在种族差异，正常白种人一般为直面型，黄种人以一定程度的凸面型为多见，而黑种人凸面型更为突出。但面型的种族特征只是表现在一定范围内，明显的面型变化表明颌骨大小与位置发生异常。



图 4-2　侧方面型

2. 鼻唇角　鼻唇角是鼻小柱点、鼻底点与上唇突点连线形成的一个向前的夹角（图 4-3），正常值为 90～110°，鼻唇角可以反映上颌骨前后位置和上前牙长轴倾斜程度。但由于该角大小由三点相对位置决定，因此同一类畸形可以表现出不同大小的鼻唇角。例如上颌发育不足，其鼻唇角可能变大，也可能变小。上颌前部骨切开后退术后鼻唇角常增大，在进行手术设计时要考虑该角度的变化对面容的影响。

3. 审美平面　将鼻尖点与颏前点的连线称为审美平面（esthetic plane），又称 EP 线（图 4-3）。该平面反映了鼻唇和唇颏间侧貌的协调关系，常用来评估上下唇突度。正常情况下，上唇在审美平面后方 1～2mm，下唇稍靠前几乎接触 EP 线。

4. 颏唇沟　颏唇沟深，下唇红组织外翻前突，多见于下颌骨垂直向发育不足，如骨性深覆殆；颏唇沟变浅，可见于下颌前突。单纯颏部发育不足也可能造成颏唇沟变浅甚至消失，颏前徙成形术有助于矫正这种容貌缺陷。

5. 下颌角　正常人下颌角开张度约为 120°～125°。下颌角变大，表明下颌呈垂直生长型，前下面高大，常见于下颌前突或骨性开殆。下颌角变小，表明下颌呈水平生长型，前下面高变短，多见于骨性

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

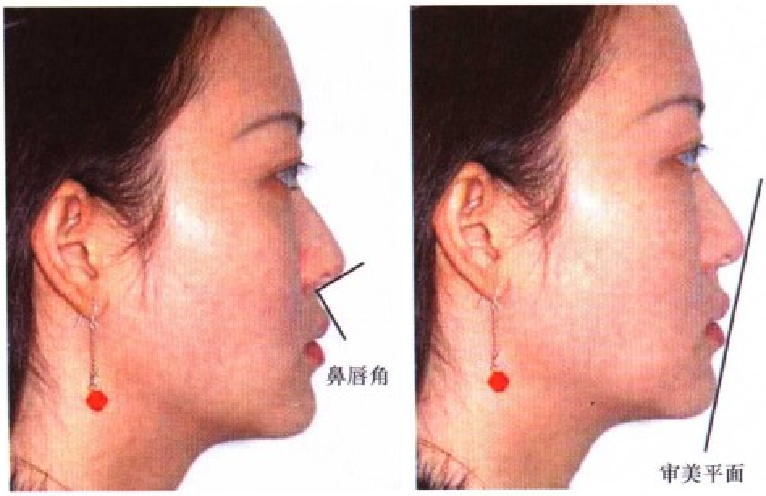


图 4-3 鼻唇角与审美平面

深覆𬌗或方颌畸形。

二、面部形态美学评价

牙颌面畸形在不同程度上破坏了正常颜面结构的协调和对称，从而使患者容貌异常，因此改变容貌常常是患者求医的首要目的。虽然牙颌面畸形多伴有咬合关系紊乱，但某些畸形，如双颌前突、宽面和小颏等畸形并不存在明显功能障碍，但容貌不美，这类病人求治的目的就是为了美容。在临床上，我们也遇上有的患者拿出某个影视明星的照片，要求按其下颌或颏部形状进行手术。正颌外科的确可以通过手术的方式大幅度调整面部骨骼结构关系，从而使容貌在瞬间发生巨大改变，正颌外科不仅可以使异常的面容恢复正常，而且可能使之更为漂亮。因此，从事牙颌面畸形外科矫治的医生有必要了解颜面美学方面的基本知识和具有一定程度的审美能力。协调和对称是构成俊美容貌的基本要素，也是进行面部美学评价的主要内容。

（一）协调的抽象感觉与比例的具体原则

美实际上是一种抽象的感觉，协调或和谐（harmony）是这种感觉的重要特征。但容貌美又是客观存在的，使"协调"的抽象感觉向具体的比例原则转化得益于 18 世纪后期以来人体测量学的发展，通过对正常或美貌人群颜面结构比例的测量，确立正常值或标准范围，使"协调"的抽象概念变为今天具体指导临床实践的美学比例。前面介绍的均衡的面高比例和协调的鼻唇颏关系都是面部美学评价的重要标准。美丽面容有赖于颜面软硬组织包括各结构之间的协调、匀称和统一，例如"浓眉大眼"配上低平的鼻梁和前突的上颌是绝对不会给人以美感的。因此，在进行面部美学评价时，要充分考虑面部各器官结构和形态间的相互协调和整体组合。骨组织正颌外科和软组织美容手术的合理运用，可以获得让人焕然一新的美学效果。

（二）对称的重要性与相对性

颜面对称性特征是容貌美的另一个基本要素，同时也是临床上识别不对称牙颌面畸形的重要标志。早期的学者认为美丽面容应该具有绝对对称的特性。1887 年，Hasse 经研究发现古希腊艺术珍品的不对称现象非常普遍，而绝对的对称反而显得呆板。后来的学者采用各种测量技术对正常或美貌人群的颜面结构的对称性进行了大量研究，证明绝对对称的颜面结构并不存在，而生理性不对称则是正常现象。因此，对称只是一个相对的概念。但生理性不对称有一个范围，日本学者加藤提出的非对称率参数可以帮助确定生理性不对称范围。非对称率计算公式为：$Q=(G-K)/G\times 100\%$，Q 为非对称率，G 为左右颜面结构标志点距中线的较大值，K 为较小值。一般认为面部结构的非对称率小于 10% 可视为相对对称；而若大于 10% 应视为不对称。轻微的不对称不仅在人们的视觉上难以察觉，而且使颜面形态更具生动性。前不久在英国进行了一项调查，将一个美貌女性的面像通过电子计算机处理，一张为两侧绝对对

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

称，另一张面像存在轻微不对称，结果96%以上的观者认为存在轻微不对称的那张照片更美，可见适当的不对称也符合大众审美观。协调和对称均是颜面形态结构美学评价的基本要素，但后者在美学意义上的重要性相对于前者要低一些。宽面畸形和双颌前突等牙颌面畸形，左右基本对称，但面形并不美观。

“爱美之心，人皆有之”，每个人都希望自己拥有一张英俊或美丽的面容，但事实上，在人群中称得上俊美的容貌毕竟占少数，而绝大多数人面容平常，是大众社会的可接受容貌。正颌外科的美容要求是改变患者异常或畸形的面容或创造美的容貌，前者目标容易达到，而后者还决定于个体自身基础条件。外科医生不可能按同一审美标准和数学比例去塑造每一个人的面容或创造出一个个影视明星。对面容条件各不相同的每一个患者而言，恢复正常和改善容貌是切合实际的要求和可预期得到的治疗效果，对此，医生与患者双方都应该有一个清醒的认识。

第二节　口腔内检查与牙颌模型分析

一、口腔内一般检查

1. 牙弓检查　牙弓形状可概括为方圆形、卵圆形和尖圆形，但通常为这三种的混合形。注意观察牙弓有无缩窄，腭盖是否高拱，上下牙弓关系是否协调，中线是否对齐。接着观察牙齿排列是否整齐，有无牙列拥挤及𬌗曲线走向是否正常等。

2. 前后牙𬌗关系　观察前牙有无切𬌗、反𬌗或深覆𬌗，超覆盖多见于上颌前突。注意检查前牙倾斜情况，因为许多骨性错𬌗患者的牙齿会发生代偿性倾斜，例如下颌前突的下前牙常向舌侧倾斜。后牙关系检查应明确上下第一恒磨牙关系是中性𬌗、近中𬌗或远中𬌗，后牙有无反𬌗或锁𬌗等。

3. 牙齿形态、大小和数目　牙齿在发育过程，因受遗传和环境因素的影响可以出现牙齿形态和大小上的异常。还应观察有无缺失牙、多生牙或阻生牙，阻生第三磨牙一般应在术前正畸治疗前拔除。

4. 龋病、牙周病与口腔卫生　正颌外科病人的龋齿应尽早充填处理。术前正畸治疗前应常规洁牙，清除牙垢和结石，对有严重牙周病的患者要进行系统治疗。

在完成面部外形和口腔内检查后，应拍摄颜面正侧位面像和在正中𬌗位上拍摄口内正侧位咬合像，用于资料记录和总结以及治疗前后面形和咬合关系变化的对比。

二、牙颌模型分析

牙颌模型能真实反映牙齿、牙槽骨、腭部和基骨的形态和位置，它是对牙颌面畸形进行诊断分析、治疗设计和疗效评估必不可少的记录资料。

（一）一般观察

包括从石膏模型上观察牙齿外形大小、拥挤和错位情况，中线位置，前牙覆𬌗覆盖和后牙𬌗关系及基骨发育是否正常等。牙槽基骨是颌骨支撑牙齿位置的一部分，检查上下基骨发育是否正常可以了解颌骨的发育情况。上颌骨发育不足时，可见上颌窦前壁内陷，第一前磨牙区基骨明显缩窄，其根尖凹可能与尖牙窝相同或更为明显，牙根与基骨不一致。

（二）牙弓和基骨弓测量

1. 牙弓应有弧形长度　用分规或游标卡尺分别测量第一恒磨牙前牙弓内各个牙齿牙冠的最大宽度，将各牙冠宽度依次连在一条直线上，此线长度就是牙弓应有的弧形长度。

2. 牙弓现有弧形长度　从上下第一恒磨牙近中触点开始，用黄铜丝沿位置正常的触点及排列正常的切牙切缘弯至对侧第一恒磨牙的近中触点止，呈一条规则弧形，其长度即为现有牙弓的弧形长度。将牙弓应有的弧形长度减去牙弓现有的弧形长度即得出牙弓拥挤度。

3. 牙弓宽度测量　前牙弓宽度指第一前磨牙中央沟中点之间的距离，后牙弓宽度指第一磨牙中央

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

窝之间的距离（图 4-4）。

4. 牙弓长度测量　牙弓长度通常指中切牙近中触点至左右第一恒磨牙远中触点连线之间的垂直距离（4-4）。

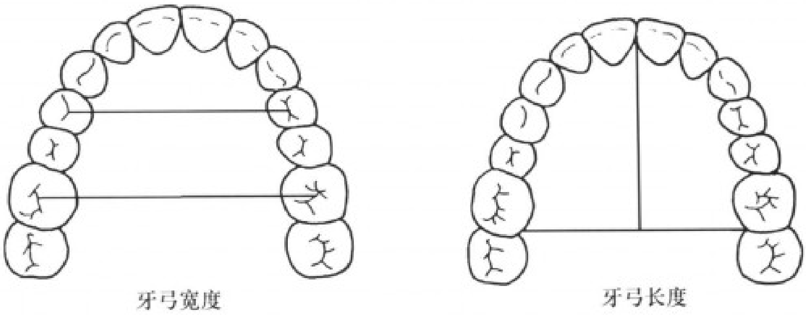


图 4-4　牙弓宽度与长度测量

5. 牙弓对称度　可用透明坐标板和分规进行测量，了解左右牙弓是否对称。

6. 基骨弓测量　基骨弓宽度是指左右第一前磨牙颊侧移行皱壁处牙槽骨最凹点之间的距离。基骨弓长度是指左右中切牙唇侧粘膜移行处牙槽骨最凹点至左右第一恒磨牙远中触点连线之间的垂直距离。正常情况下，牙弓宽度与基骨弓宽度、牙弓长度与基骨弓长度应该协调一致。若牙弓宽度小于基骨弓宽度则为牙弓缩窄；若牙弓长度大于基骨弓长度，则牙齿唇向倾斜；若小于基骨长度，牙齿常向舌侧倾斜。

第三节　正颌外科 X 线头影测量

X 线头影测量（cephalometric radiography）是通过头颅定位仪严格定位下摄取的头颅 X 线影像，采用角度、线距和比例等测量方法分析颅面及牙颌硬软组织结构特征和形态变化的一种检测技术。X 线头影测量自 1931 年由 Broadbent 创立以来，在口腔医学领域，特别是在口腔正畸学中的应用十分广泛，是进行正常颅面结构测量和错殆畸形诊断、矫治设计和疗效评估的一种重要研究手段和分析方法。

X 线头影测量一般在头颅侧位和正位（图 4-5）X 线片上进行。由于大多数错殆畸形表现在颅面和牙颌结构前后向和垂直向的异常，因此头颅侧位 X 线头影测量在临床的应用尤为广泛。

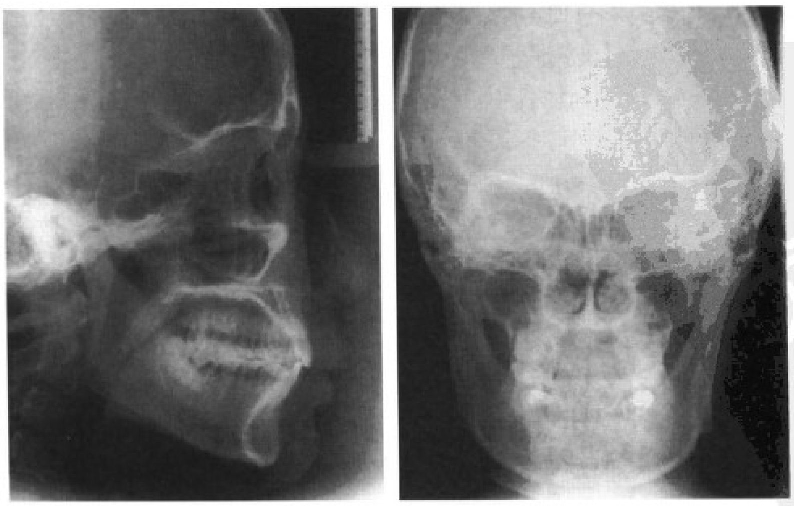


图 4-5　头颅侧位与正位 X 线头影测量片

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

X线头影测量在70余年的发展过程中，各国学者报道的测量和分析方法多达几十种，常见的方法有Downs分析法、Wylie分析法、Steiner分析法和Tweed分析法等。这些测量方法注重硬组织结构，各有优缺点而且多用于正畸病例的分析。牙颌面畸形是由于颌骨发育异常所致，面部骨骼关系的失调除引起严重的错殆外，还造成颜面软组织形态异常。20世纪70年代末和80年代初，由于正颌外科的兴起和发展，开发和建立适合于正颌外科诊治需要的X线头影测量分析方法引起了有关学者的重视。Burstone（1978）和Legan（1980）先后报道了专门用于牙颌面畸形检测的正颌外科X线硬组织和软组织分析方法，后来的学者还强调了正颌外科X线头影测量应该是包括软硬组织在内的综合分析法。

我们针对骨性错殆畸形的特点，在各种分析方法中选择和优化了一些计测项目，建立了一个专用于正颌外科病例分析的X线头影测量系统，该系统具有以下特点：

1. 采用综合分析法，测量内容包括颅面软硬组织，并根据简明和实用的原则选择头影测量标志点和计测项目。

2. 上下颌骨的位置通过一个恒定的头颅坐标系进行确定，颌骨的大小由线距值表示，颌骨的形态主要以角度的变化进行评价。

3. 所有线距值以毫米为单位，以便于进行定量分析，模拟手术设计和颜面软组织侧貌预测。

4. 检测手段和分析方法容易实现计算机化，极大提高了X线头影测量的工作效率和计测结果的准确性。

由于颅面和牙颌形态结构存在种族乃至地区差异，因此必须先研究正常人颅面结构特征，建立起适合于本民族和本地区的正颌外科X线头影测量正常值，才能实际应用到牙颌面畸形的诊断和治疗设计中去。

一、侧位X线头影测量分析

（一）硬组织测量标志点（图4-6）

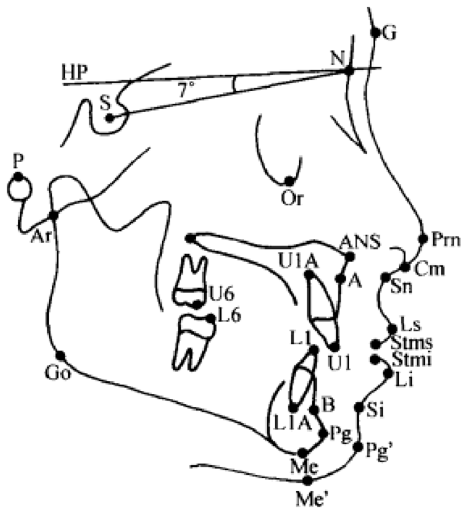


图4-6 侧位X线头影测量标志点

1. 蝶鞍点（S） 蝶鞍影像的中心点。
2. 鼻根点（N） 鼻额缝的最前点。
3. 眶点（Or） 眶下缘最低点。
4. 耳点（P） 骨性外耳道之最上点。一般由头影测量定位仪耳塞金属环最上点代表，又称机械耳点。
5. 前鼻棘点（ANS） 前鼻棘之最前点。
6. 后鼻棘点（PNS） 硬腭骨棘最后点。
7. 上牙槽座点（A） 前鼻棘与上牙槽缘间弧形骨影像的最凹点。
8. 上中切牙切点（U1） 上中切牙切缘最前点。
9. 上中切牙根尖点（U1A） 此点与上中切牙切点的连线，表示上中切牙长轴。
10. 上第一磨牙点（U6） 上颌第一恒磨牙近中颊尖点。
11. 下中切牙切点（L1） 下中切牙切缘最前点。
12. 下中切牙根尖点（L1A） 此点与L1点连线，代表下中切牙长轴。
13. 下第一磨牙点（L6） 下颌第一恒磨牙近中颊尖点。
14. 下牙槽座点（B） 下牙槽座与下颌体的交界点，即下颌联合前方弧形骨影像的最凹点。
15. 颏前点（Pg） 下颌颏联合部最前点。
16. 颏下点（Me） 下颌颏联合部最下点。
17. 下颌角点（Go） 下颌角后下点，可通过下颌平面与下颌升支后缘平面的交角的分角线与下颌角之相交点来确定。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

18. 关节点（Ar） 后颅底下缘与下颌髁状突颈后缘之交点。

（二）软组织测量标志点（图 4-6）

1. 额点（G） 前额部软组织最突点。
2. 鼻尖点（Prn） 鼻尖部最前突点。
3. 鼻小柱点（Cm） 鼻小柱最前突点。
4. 鼻底点（Sn） 又称鼻下点，为鼻小柱与上唇之交点。
5. 上唇突点（Ls） 上红唇缘最前突点。
6. 上口裂点（Stms） 上红唇下缘最下点。
7. 下口裂点（Stmi） 下红唇上缘最上点。
8. 下唇突点（Li） 下红唇缘最前突点。
9. 颏唇沟点（Si） 颏唇沟最凹点。
10. 软组织颏前点（Pg'） 颏部软组织最前突点。
11. 软组织颏下点（Me'） 颏部软组织最下点。

（三）基准平面（图 4-6）

1. 水平面（HP） 该平面是为了便于建立 X-Y 坐标系进行手工或计算机辅助测量所设立。以 N 为原点，以 S-N 连线顺时针旋转 7°所形成的平面为 HP（horizontal plane）平面即 X 坐标。以过 N 点作 X 坐标（HP）的垂线为 Y 坐标。旋转角度的选择系我国西南地区 100 名正常
殆成人（男女各 50 名）SN 平面与 FH 平面之夹角的近似平均值。

2. 前颅底平面（SN） 由蝶鞍点与鼻根点连线构成。该平面常用来评价面部结构与颅底的相对关系。

（四）测量平面

1. 腭平面（PP） 后鼻棘点与前鼻棘点的连线。
2. 下颌平面（MP） 颏下点与下颌角点之连线。
3. 审美平面（EP） 鼻尖点与软组织颏前点之连线。

（五）测量项目

本系统共选用 35 个测量项目，其中硬组织 21 项，软组织 14 项，详见表 4-1。

表 4-1 正颌外科 X 线头影测量项目及释义（图 4-7～11）

测量项目	测量单位	意义或说明	测量项目	测量单位	意义或说明
—颅底测量—			17. Ar-Go	mm	下颌支长
1. S-N	mm	前颅底长	18. Go-Pg	mm	下颌体长
2. SN-FH	度	SN 与 FH 平面夹角	19. Ar-Go-Me	度	下颌角开张度
—骨骼水平向测量—			20. 1/-PP	度	上中切牙倾斜度
3. SNA	度	上颌与颅底位置关系	21. /1-MP	度	下中切牙倾斜度
4. SNB	度	下颌与颅底位置关系	—软组织测量—		
5. ANB	度	上下颌骨间位置关系	22. G-Sn（//HP）	mm	面中份凸度
6. N-A（//HP）	mm	上颌突距	23. G-Pg'（//HP）	mm	面下份凸度
7. N-B（//HP）	mm	下颌突距	24. G-Sn（⊥HP）	mm	软组织上面高
8. N-Pg（//HP）	mm	骨颏突距	25. Sn-Me'（⊥HP）	mm	软组织下面高
—骨骼垂直向测量—			26. Sn-Stms（⊥HP）	mm	上唇长
9. N-ANS（⊥HP）	mm	上面高	27. Stmi-Me'（⊥HP）	mm	下唇长
10. ANS-Me（⊥HP）	mm	下面高	28. Stms-Stmi（⊥HP）	mm	唇间隙
11. MP-HP	度	下颌平面角	29. G-Sn-Pg'	度	面型角（面突角）
12. U1-PP（⊥PP）	mm	上前牙槽高	30. Cm-Sn-Ls	度	鼻唇角
13. U6-PP（⊥PP）	mm	上后牙槽高	31. Stms-U1（⊥HP）	mm	上中切牙露齿距
14. L1-MP（⊥MP）	mm	下前牙槽高	32. Ls-EP（⊥EP）	mm	上唇至审美平面距
15. L6-MP（⊥MP）	mm	下后牙槽高	33. Li-EP（⊥EP）	mm	下唇至审美平面距
—颌骨形态大小与牙测量—			34. Si-LiPg'（⊥LiPg'）	mm	颏唇沟深
16. ANS-PNS	mm	上颌骨长	35. Pg-Pg'（//HP）	mm	颏软组织厚

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

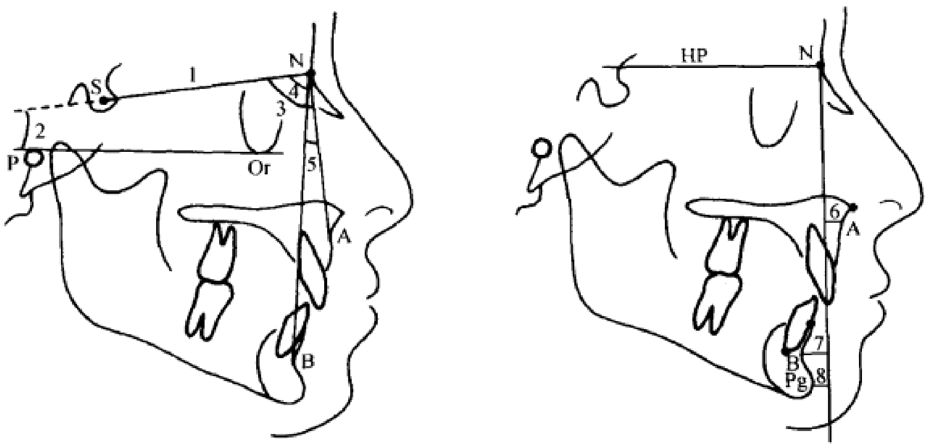


图 4-7　颅底与骨骼水平向测量

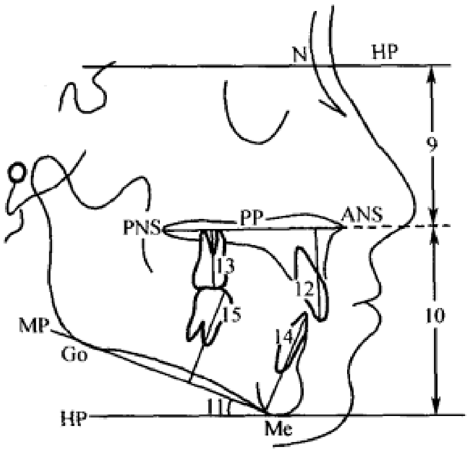


图 4-8　骨骼垂直向测量

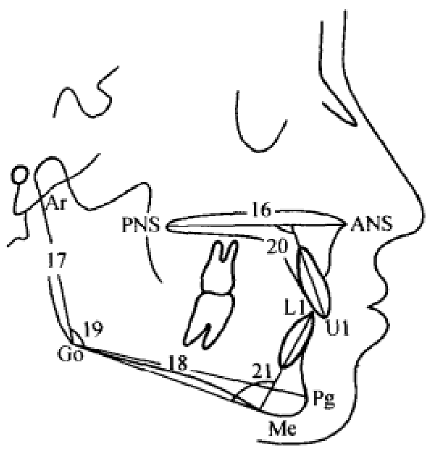


图 4-9　颌骨形态大小与牙测量

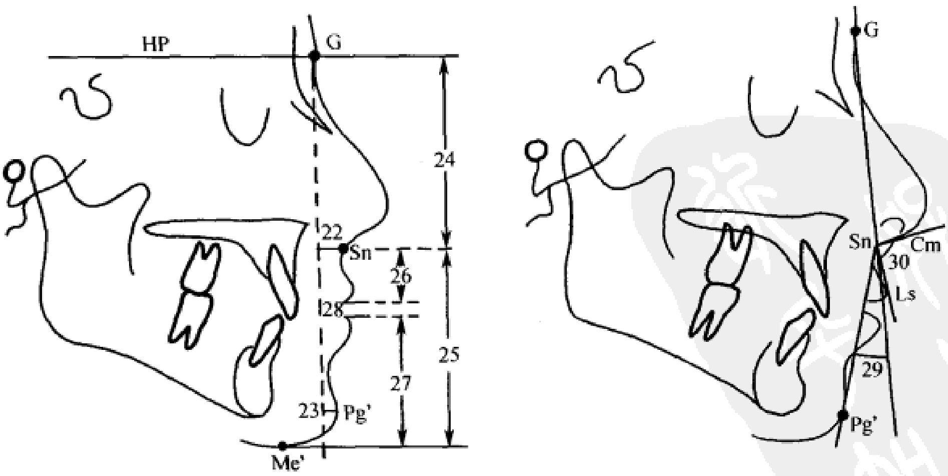


图 4-10　软组织测量

我们根据西南地区 100 名（男女各 50 名）正常𬌗成人（年龄 20～30 岁）X 线头影测量研究结果，得出了正常值，作为牙颌面畸形诊断的参考标准。详见表 4-2。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

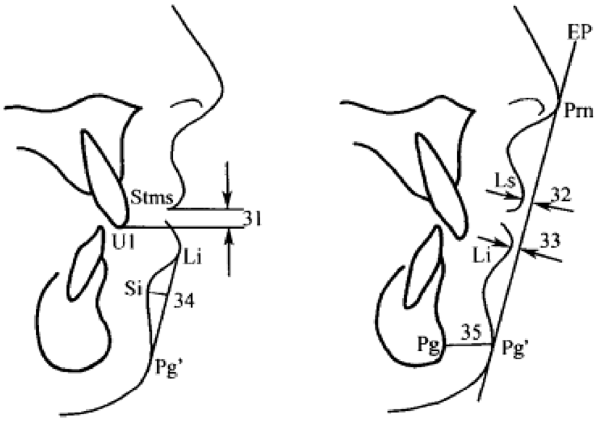


图 4-11 软组织测量

表 4-2 正颌外科 X 线头影测量正常值

计测项目	男		女		统计学差异
	均 数	标准差	均 数	标准差	
1. S-N（mm）	69	3	65	2	* *
2. SN-FH（度）	7	4	7	3	
3. SNA（度）	82	3	82	3	
4. SNB（度）	78	3	78	3	
5. ANB（度）	4	2	4	2	
6. N-A（mm）	1	3	-1	3	
7. N-B（mm）	-7	5	-6	4	
8. N-Pg（mm）	-8	6	-7	6	
9. N-ANS（mm）	55	3	52	3	* *
10. ANS-Me（mm）	66	4	60	4	* *
11. MP-HP（度）	25	2	26	3	
12. U1-PP（mm）	30	2	27	2	* *
13. U6-PP（mm）	25	2	23	2	* *
14. L1-MP（mm）	43	2	39	2	* *
15. L6-MP（mm）	35	2	32	2	* *
16. ANS-PNS（mm）	50	3	46	2	* *
17. Ar-Go（mm）	52	4	46	3	* *
18. Go-Pg（mm）	76	6	71	5	* *
19. Ar-Go-Me（度）	120	5	122	4	
20. 1/-PP（度）	114	5	115	5	
21. /1-MP（度）	97	5	96	5	
22. G-Sn（mm）	3	3	3	3	
23. G-Pg'（mm）	-5	4	-5	5	
24. G-Sn（mm）	66	3	64	3	*
25. Sn-Me'（mm）	65	4	63	4	*
26. Sn-Stms（mm）	22	2	20	2	*
27. Stmi-Me'（mm）	44	3	41	3	*
28. Stms-Stmi（mm）	1	0	1	0	
29. G-Sn-Pg'（度）	12	5	11	4	
30. Cm-Sn-Ls（度）	96	9	100	9	* *
31. Stms-U1（mm）	2	1	2	1	
32. Ls-EP（mm）	0	2	-1	2	*
33. Li-EP（mm）	1	2	1	2	
34. Si-LiPg'（mm）	5	1	4	1	*
35. Pg-Pg'（mm）	12	1	11	2	

注：* 表示男女测量值比较差异有显著性意义（$P<0.05$）；* * 表示差异有非常显著性意义（$P<0.01$）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

本组资料显示正常殆成人男女性别差异主要体现在线距测量项目，而角度和比值测量性别差异不明显，说明正常男女的颅面骨骼形态和位置关系具有一致性，差异主要在骨骼大小方面（图4-12）。然而，女性的鼻唇角要大于男性（$P<0.01$），男性上唇比女性前突（$P<0.05$），这可能是正常人面部侧貌最具有性别特征的一个部位。

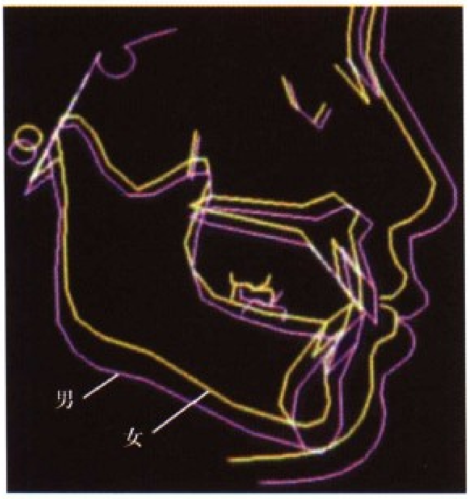


图4-12　正常殆男性与女性颅面平均模板图

将牙颌面畸形患者的X线头影测量值与正常值参考标准进行比较，就能明确颌骨异常的部位和程度，得出诊断。通过X线头影测量分析，可以明确以下几方面的问题：

1. 了解错殆形成的机制和主要性质，鉴别骨性畸形和牙性畸形。骨性错殆即牙颌面畸形是由于上、下颌骨间大小、形态或位置关系异常所致，多采用正颌外科的方法进行治疗。牙性错殆是由于牙齿和牙列位置关系失调所引起的，主要采用正畸的方法进行矫治。

2. 明确畸形发生的部位和严重程度。X线头影测量不仅可以了解是上颌还是下颌畸形，或者上下颌骨都有畸形，而且可以定量分析其严重程度，帮助医生选择可行的治疗手段和制定合理的矫治方案。

3. 了解上下颌骨间、牙颌间以及颜面软硬组织间的相互关系，包括其代偿性变化特征，确定牙颌面矫治的理想位置。颌骨发育畸形常出现牙型代偿，例如下颌发育过度患者的下前牙多向舌侧倾斜。同样软组织对其覆盖下的骨组织畸形有补偿作用，上颌发育不足伴增厚的鼻底软组织可以部分地掩饰面中份的凹陷。

二、正位X线头影测量分析

尽管大部分牙颌面畸形表现为矢状关系的失调，但某些畸形，特别是面部不对称畸形主要是水平向关系的异常，通常采用的侧位X线头影测量不能满足这类畸形诊断分析的需要。随着正颌外科的发展和矫治范围的不断拓宽，采用正位（后前位）X线头影测量进行颅面和牙颌关系的不对称分析已在临床和相关研究中得到愈来愈广泛的应用。

我们参照Grummons（1987）提出的颅面结构不对称分析法，根据简单实用的原则，建立了一个线距测量系统，专门用于正颌外科后前位X线头影测量分析。该系统不是将患者的测量值与正常人测量值进行对比分析，而是一种自身个体化分析方法，因而适用于不同种族、性别和年龄的患者。

（一）测量标志点（图4-13）

—中线标志点—

1. Cg　鸡冠中心点。
2. ANS　前鼻棘点。
3. A1　上中切牙触点。
4. B1　下中切牙触点。
5. Me　颏下点。

—左右两侧对称性标志点—

6. Z　颧额缝内侧点。
7. ZA　颧弓外侧点。
8. Co　髁突顶点。
9. J　上颧牙槽突点。
10. Ag　下颌角前切迹点。

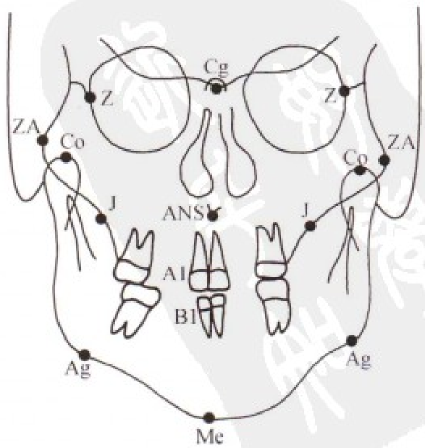


图4-13　正位X线头影测量标志点

（二）X-Y坐标点的建立

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

以两侧颧额缝点连线（Z-Z）为 X 轴，以过鸡冠中心点（Cg）的垂线为 Y 轴建立坐标系。Y 轴即正中参考线，又称面中线（ML）。

（三）测量项目（图 4-14～15）

1. ZA 距　两侧 ZA 点至面中线距，反映面中份宽度和对称情况。
2. Co 距　两侧 Co 点至面中线距，反映髁状突对称情况。
3. J 距　两侧 J 点至面中线距，代表上颌宽度及其对称性。
4. Ag 距　两侧 Ag 点至面中线距，显示面下份宽度及对称情况。
5. Cg-J　J 点至 Cg 点距。正常情况下，左右 J 点与 Cg 点形成的三角形大致是一个等腰三角形，否则表示上颌水平面倾斜。
6. Cg -Ag　Ag 至 Cg 距，左右 Ag 点与 Cg 点形成的三角形也应该是一个等腰三角形，否则表明下颌平面发生倾斜。
7. Co-Ag　左右下颌支长。
8. Ag-Me　左右下颌体长。
9. ANS 偏距　前鼻棘点至面中线距。
10. Me 偏距　颏下点至面中线距。
11. A1 偏距　上中切牙触点至面中线距。
12. B1 偏距　下中切牙触点至面中线距。

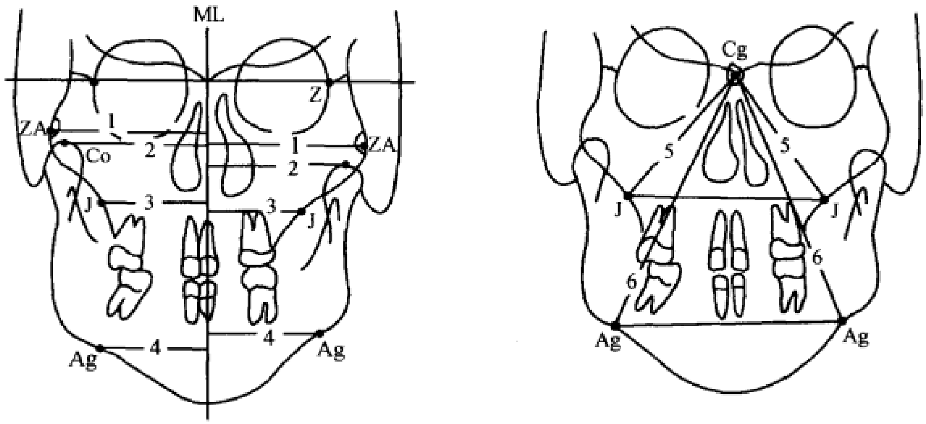


图 4-14　正位测量项目

在 12 个测量项目中，前 8 个是左右对称性测量项目。根据日本学者加藤的非对称率计算公式 Q = G－K/G × 100% 求出左右对应结构的非对称率，其中 G 为两对应标志点至面中线距较大的值，K 为较小的值。由于正常人颅面结构存在生理性不对称，通常把非对称率大于 10% 视为异常，表明有不对称畸形存在；而当非对称率小于 10% 时视为正常，属于生理性不对称范围。后 4 个测量项目主要反映一些重要结构在中线的偏移情况。正常人可能存在轻微的偏移（＜3mm），如果偏移值过大，应视为不对称。上颌偏移多见于单侧唇腭裂术后继发上颌发育不足伴发的不对称畸形。下颌前突型偏颌畸形，又名不对称下颌发育过度是临床上十分常见的一种牙颌面畸形，这类畸形在侧位 X 线片表现为下颌前突，在正位 X 线片上还存在下颌和颏部的偏移。

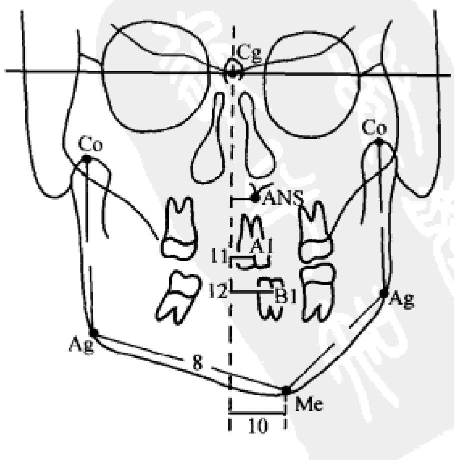


图 4-15　正位测量项目

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

三、计算机化 X 线头影测量分析

X 线头影测量分析的内容和步骤包括描图、定点、测量和计算等，测量项目有时多达几十个。因此，全面分析一张头颅 X 线片需要花费不少时间，而且存在人工误差。为了省时和提高检测准确性，人们自然想到计算机的应用。早在 20 世纪 70 年代，国外就开始将电子计算机技术引入 X 线头影测量。经过近 30 年的发展，国内外报道的计算机辅助 X 线头影测量系统多达几十种，但其基本原理一致，即通过图形数字化仪将定位头颅 X 线片或其描图上的测量和绘图标志点，以 X—Y 坐标值的形式直接采集到计算机，运行编制的测绘软件，对拟定的线距，角度和比例等测量项目进行快速运算，并将数据结果通过打印机输出，计算机绘图系统还能同时绘制被测对象的颅面模板图，进行患者与正常人之间或患者自身治疗前后的重叠比较，形象直观地显示出畸形的部位和矫治后牙颌关系与位置的变化。侧位和正位 X 线头影测量都能采用计算机辅助的方式完成，这种方法的主要优点如下：

1. 采用计算机代替手工测量，极大地提高的检测效率和精确度。从 X 线片的输入到一份完整的分析报告的输出，只需要 3～4 分钟。

2. 计算机能根据要求，选择不同的分析方法，对测量项目进行任意增减和优化组合。将患者的头影测量值与正常人参考标准进行比较与判别分析，或通过计算非对称率识别不对称畸形，帮助医生进行各种牙颌面畸形的定量诊断。

3. 通过计算机建立的数据库，便于临床资料的追踪管理和科学研究。电子计算机能通过磁盘或光盘存储成千上万个病例档案及其 X 线头影测量数据和图形，便于进行资料的归类管理、统计学分析和临床回顾性研究。互联网的发展还使得正颌外科病人的会诊更为容易，X 线头影测量结果在正畸科和外科医生之间或在不同医学中心之间的传输也变得快捷而简便。

四、颌骨曲面断层 X 线片分析

颌骨曲面断层片（panoramic tomogram）又称颌骨全景片，也是牙颌面畸形常规 X 线检查手段和分析方法之一。通过全景片，不仅可以观察颌骨形态结构，而且能清晰地显示整个牙列和牙齿的情况。全景片在正颌外科中的应用包括以下三个方面。

1. 牙列和牙齿情况　从全景片上很容易观察到牙列中有无缺失牙、多余牙和埋伏阻生牙，进一步可了解有无根尖和牙周疾患。冠根位置和邻接关系的分析也很重要，通过全景片可了解上颌前部骨切开术预先拔除的上颌第一前磨牙间隙两侧尖牙和第二前磨牙牙根长短、形状和走行，以免术中损伤。在作下颌前部根尖下骨切开术或颏成形术前，也必须了解下颌前牙牙根的位置，骨切开线应设计在超过根尖下 5mm。

2. 颌骨形状和结构特征　注意观察鼻中隔是否弯曲，上颌窦内有无病变等。两侧髁突形状、大小和位置是否正常和对称。可以用铅笔将两侧下颌骨外形以及下牙槽神经管、下颌孔和颏孔的位置和走行描绘在透明硫酸纸上进行测量分析（图 4-16）。对拟作下颌支斜行或垂直骨切开术的患者，应测量其下颌孔至下颌支后缘的距离，研究骨切开的位置和方向。下颌支矢状骨劈开术前，还应观察下颌孔至上方乙状切迹的距离，两者相距太近或此处下颌支骨质太薄，会增加水平骨切开的操作难度，还容易造成下牙槽神经损伤或近心骨段意外骨折。宽面畸形多由双侧下颌角增生肥大所致，常伴左右不对称，这种病例最好在全景片上预先估计两侧下颌角部分切除修整的范围和截骨线方向。

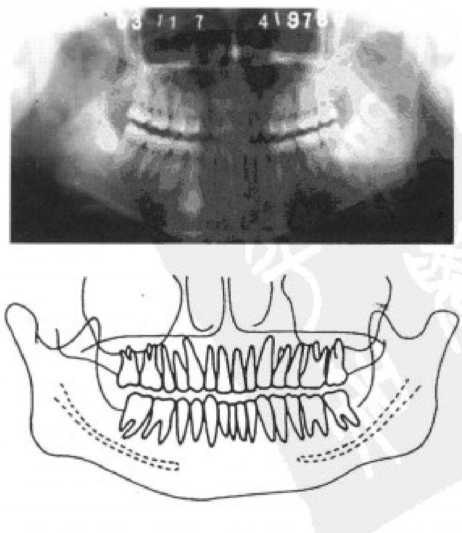


图 4-16　颌骨全景片分析

3. 评估手术情况　通过颌骨全景 X 线片能及时观察到正颌手术骨切开线的位置和方向是否符合术前设计要求，有

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

无意外骨折。邻近重要结构如下牙槽神经和牙根有无损伤，移位固定的牙-骨块是否稳定以及髁状突有无移位等。对需作牵张成骨的病例，还能清楚地观察到颌骨牵张器（distractor）安放的位置是否正确，螺钉有无松脱等。总之，由于全景片具有将两侧牙骨组织结构同时显示在一张平片上的优点，使其成为了解正颌外科手术是否成功的一种简单而有效的方法。放大率是任何X线片检测分析应该考虑一个问题，不同X线检查方法所获影像的放大率不同，颅面部X线检查包括头影测量和全景片的放大率一般在10%左右。

第四节 颅面形态结构的三维测量

常见牙颌面畸形主要表现为牙颌二维空间结构的异常，但某些畸形可能涉及软硬组织三维结构的不协调，常用的二维平面的分析方法，如X线头影测量不能完全满足复杂牙颌面畸形诊治的需要。因此，有必要采用三维测量技术对畸形进行更为全面的分析诊断和治疗设计。下面简单介绍几种常用三维测量技术和方法。

一、面部立体摄影测量技术

立体摄影是运用解析几何的原理，借助于立体摄影机和立体测图仪来完成。这种测量系统包括控制网的建立、立体像对的摄取和处理以及面部等值线图的计算机分析等（图4-17）。用图形数字化仪对面部等值线图进行逐点采样，通过图-数转换后存于磁盘，根据需要可将面部测量数据转换为数百个乃至上万个网格数据点，在此基础上计算出颅面各特征点的空间距离，通过其垂直和水平剖面图的分析，可再现面部立体透视图。



图4-17 面部不对称畸形等值线图

二、颜面莫尔条纹测量

莫尔条纹摄影术（Moire topography），又称云纹影像术，是一种光学测量技术。其基本原理是光经过汇聚、折射、透过光栅照射到凹凸不平的物体表面，产生随物体表面形态改变的变形光栅，变形光栅包含了物体表面的三维结构信息。莫尔条纹测量与立体摄影一样是非接触性三维测量技术，但设备造价低，操作简便，适宜于颜面三维形态测量，特别是定量不对称分析（图4-18）。用电子计算机图像技术可以对莫尔条纹信息进行三维数字化分析和自动化处理及立体图合成，显著提高了这种测量方法的准确性（图4-19）。

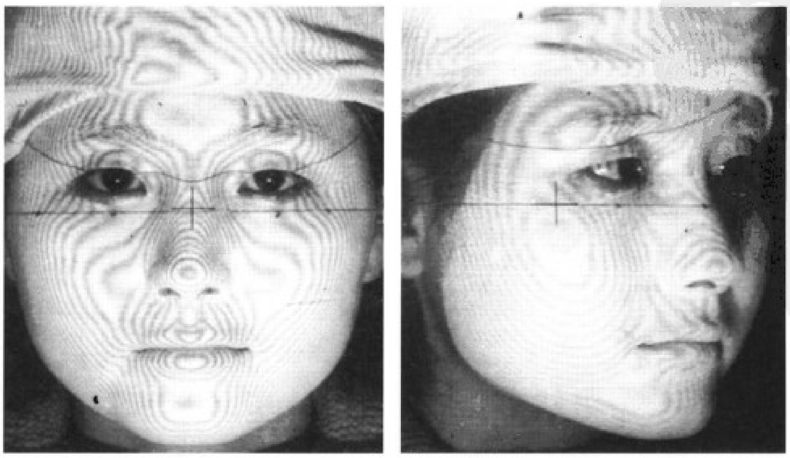


图4-18 正常人面部莫尔条纹图

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

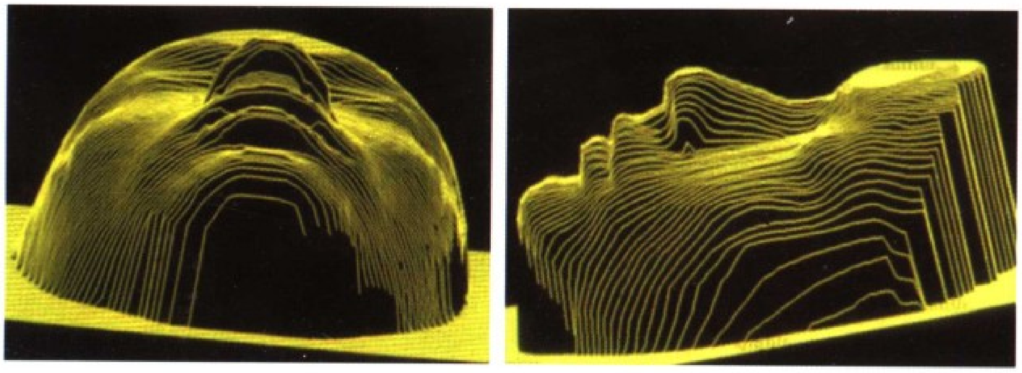


图 4-19　莫尔条纹计算机三维重建图

三、颅面结构三维 CT 重建

由于颅面软硬组织复杂的形态和结构特征，使得对其进行准确的定性描述和定量分析都相当困难。定位头颅 X 线头影测量是二维平面的评价手段，立体摄影和莫尔条纹分析又不能深入其内部骨骼，而且由于光学技术的引入还带来了放大和阴影等失真问题。20 世纪 80 年代以来，随着计算机和 CT 影像学技术的飞速发展及其在颅颌面外科领域的应用，出现了以 CT 影像为信息源的计算机三维重建系统，为颅面结构的形态学研究和复杂颅面畸形和缺损的外科治疗提供了先进的检测手段和计算工具。三维 CT 重建系统能将图像根据要求作任意角度的旋转，可产生镜面对称影像；通过切割可单独显示骨和关节组织，观察其细微空间结构变化，而且还能对距离、角度、表面积和体积做出精确测量（图 4-20）。

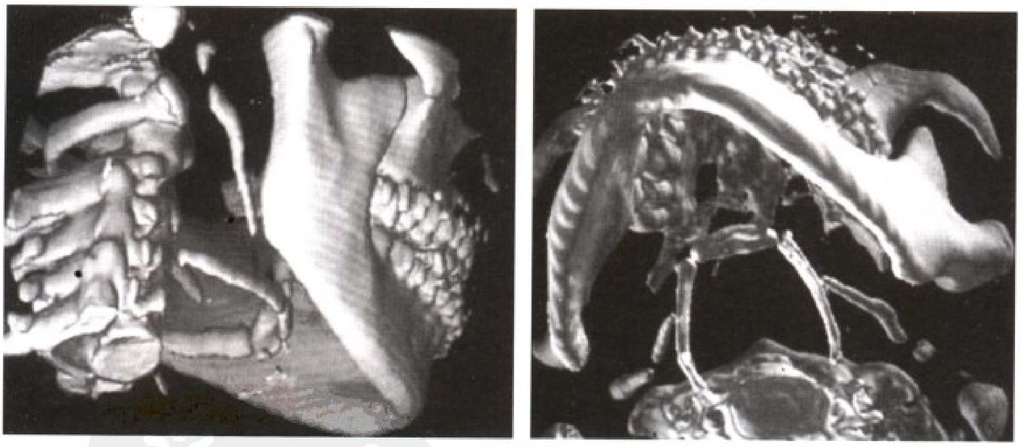


图 4-20　通过三维 CT 重建片观察下颌骨形状

由于三维测量毕竟比二维测量技术和分析方法复杂，所需设备和检测费用也较昂贵，三维 CT 重建还使得患者接受更多的 X 线照射。因此，三维测量技术还不宜作为常规检测手段在临床广泛应用。除了复杂和疑难的牙颌面畸形，绝大多数病例只采用一般的二维平面的检测手段和评估方法就能够满足其诊断和治疗设计的需要。

第五节　口颌系统功能的检查

一、肌肉功能检查

主要是口周肌和咀嚼肌的检查。通过咀嚼运动，观察面肌和唇肌的功能。吞咽时口周肌收缩明显，

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

表明唇肌功能不足，上颌前突或双颌前突患者常见颏肌紧张。注意检查咀嚼肌群有无压痛，观察咬肌是否肥大、痉挛，两侧是否对称等。肌电图检查可进一步了解肌功能情况。

二、下颌运动功能检查

1. 张口运动　上下切牙切缘间距代表张口度，正常范围35～50mm。临床上一般用患者手指粗略估计张口度，能容纳三指者为正常，二指为中度张口受限，一指为重度张口受限。超过三指可视为张口度过大。正常张口型是下颌垂直向下，用“↓”表示，若偏向一侧，用“↙”或“↘”表示。张口时下颌左右偏摆也不正常。

2. 侧方运动　以中线为标准，让病人下颌在上下牙轻轻接触的情况下向一侧作最大运动，其运动范围一般为5～10mm。

3. 前伸运动　让患者下颌尽量前伸，测量上下中切牙切缘间距，即为下颌最大前伸度，正常范围5～10mm。如果采用下颌运动描记仪可定性和定量检测下颌运动功能状况。

三、𬌗及咬合功能检查

𬌗指静止状态，咬合则指运动状态。检查上下颌牙齿对位接触关系，下颌前突和骨性开𬌗患者可能只有少数几个后牙接触，严重影响咬合功能。注意观察正中𬌗位和正中关系位之间有无𬌗干扰，前伸𬌗运动时后牙有无𬌗干扰及侧方𬌗运动时，平衡侧有无𬌗干扰。

四、颞下颌关节的检查

颞下颌关节由下颌骨的髁状突、颞骨的关节窝和介于二者之间的关节盘以及包绕其外周的关节囊构成。它是口腔颌面部唯一的而且是双侧联动的关节，其结构精巧，功能复杂，是口颌系统的重要组成部分。正颌外科与颞下颌关节关系密切，这不仅因为有相当部分的牙颌面畸形患者术前伴有颞下颌关节紊乱症（TMJD），而且还由于正颌外科手术本身可能引起关节的问题。

（一）临床检查

主要检查有无TMJD的三大症状与体征，即关节疼痛、弹响和运动异常。仔细询问患者有无关节外伤和感染史。有无磨牙症、偏侧咀嚼和紧咬牙等不良习惯。

（二）特殊检查

1. 关节薛氏位片　这是临床上常用的一种颞颌关节X线投照技术，可同时显示髁状突、关节凹、关节结节和关节间隙的变化（图4-21）。从摄取的正中𬌗位和最大开口位关节X线片上还可以间接观察髁状突动度。

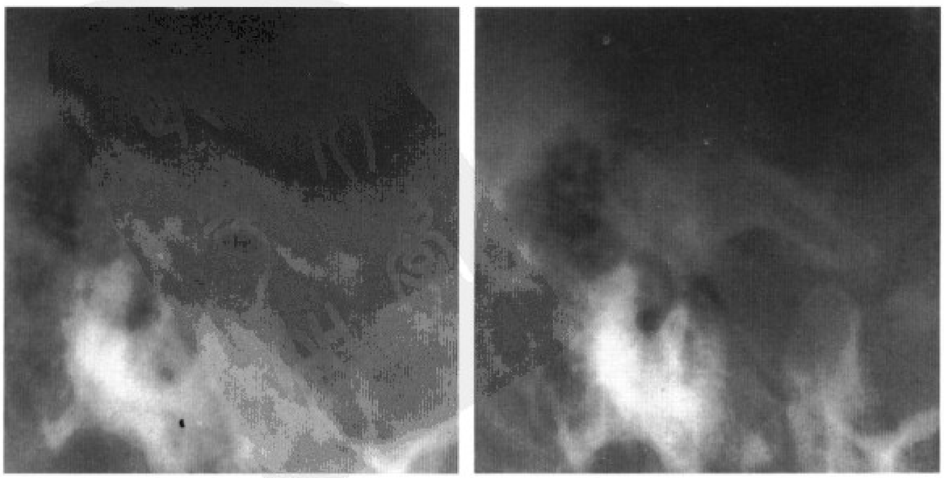


图4-21　薛氏位闭张口位关节X线片

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

2. 关节造影X线检查　根据部位分为关节上腔造影和关节下腔造影。对怀疑有关节盘移位和穿孔者可考虑关节造影检查。由于这种技术属于介入性检查，而且是间接影像，西方发达国家已经用磁共振成像（MRI）替代了关节腔造影检查。对正颌外科术前患者要慎用关节造影检查。

3. 关节CT和MRI检查　这是目前最先进的颞下颌关节影像学检查技术。CT检查和三维CT重建影像可以全面了解骨关节结构变化，MRI则在显示关节盘和翼外肌位置形态方面有着其他普通X线检查方法难以比拟的优点（图4-22），MRI是一种无创性检查手段，但费用昂贵，国内目前难以普及。

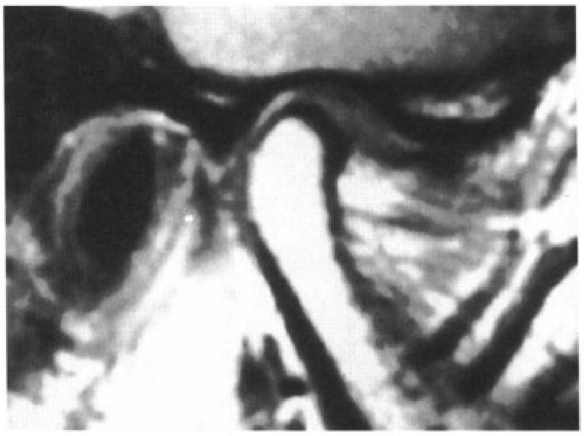


图4-22　MRI显示关节盘前移位

第六节　心理状况分析与评估

过去人们习惯于从单纯生物医学的角度来考虑健康和疾病的问题，现代医学还要求从心理学和社会学的角度来综合评判一个人的健康状况。牙颌面畸形严格说来不是一般意义上的疾病，而是对人体口颌系统功能和心理健康造成损害和不良影响的牙面残疾或缺陷。口腔颌面部是人类情感交流和社会生活中最受他人重视的一个部位，容貌俊美的人相比于面容平庸的人，不仅在交友择偶，而且在就业升迁等方面占有许多优势；洁白整齐的牙齿和漂亮的面容在社会生活的各个层次都受到欢迎，与之相反，有牙齿错乱或面容缺陷的人可能在长期个人生活和社会环境压力下发生心理和精神障碍。正颌外科医师所面临的诊治对象就是这些可能有心理问题的牙颌面畸形患者，其心理状况的评估也是正颌外科临床检查中不可忽视的一个重要内容。

尽管正颌外科患者的主诉具有多样性，但不外乎是容貌异常和口颌系统功能障碍两种。对以美容为主要就医目的病人来说，或多或少都存在心理问题。爱美是人的天性，对容貌美的正当追求是文明和开放社会所提倡的。正颌外科的确可以通过手术大幅度调整牙颌位置关系、矫正面部畸形，从而医治患者由此引起的心灵创伤。然而，如果患者过于强调容貌在其个人生活和社会活动中的作用，过分关注他人对其外表的评价，甚至无限夸大面部轻微缺陷的负面影响时，就应考虑是否有严重心理失调和偏执性精神病等。对有此倾向的患者，应寻求心理和精神病学专家的帮助和会诊。

牙颌面畸形患者一般通过两种途径接受正颌外科治疗。一种途径是因为错殆或咬合功能障碍找正畸科大夫就诊，确定为骨性畸形需要进行手术矫治；第二种是直接找颌面整形外科医师要求手术整容。由于两者主诉不同，对手术的期望值也不一样，后者比前者更在乎术后的美容效果。

正颌外科病人的求治动机会直接影响其对手术效果的满意度。求治动机分为两类，第一类为内在动机（internal motivation），即患者自己主动希望通过手术改善容貌和咬合功能，并不是外在因素如别人的评价乃至歧视态度所迫使患者寻求手术治疗，这类病人常常对术后效果容易满足。第二类为外在动机（external motivation），这类患者希望通过美容手术改变别人对他或她的态度和评价，以摆脱其原来在婚姻恋爱和就业升职过程中的不利处境，这类患者往往对手术期望值过高。实际上，上述问题不一定是容貌不佳所造成的，正颌外科手术也许会间接影响这些问题的转归，但不是决定性因素，这就像一个男性做了隆鼻术或一个女性做了隆胸术不一定会挽救其可能失败的婚姻一样。

从心理学角度选择好正颌外科手术的适应证非常重要。术前通过医生和患者包括患者家属之间的会谈可以基本了解其心理状况。在此过程中医生应表现出良好的职业道德以及和蔼可亲和富有同情心的人格魅力，以取得患者信赖。术前需要询问和了解主要内容包括：

1. 病人自己认为有哪些畸形，需要医生解决什么问题。病人对畸形的描述与客观检查相符并有明

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

确要求者，术后反应通常很好。

2. 患者发现畸形时间的长短，是自己意识到的，还是别人察觉的，这与求治动机有关。具有内在求治动机者比外在动机者对术后效果的满意度高。另外，最近才意识到自己有畸形者，常常预示术后反应不佳。

3. 是先天性畸形还是后天获得性畸形。一般说来，先天性畸形术后总会有改善，病人容易满意，而获得性畸形患者则非常希望恢复原貌，术后心理反应往往不良。

4. 病人的年龄和所从事的职业。一般说来，年龄小的患者比年纪大的术后心理反应好。如果一个40多岁的患者在术后突然从镜子里看到一个完全不同的容貌，其心理反应难以预料。这部分患者一般只希望改善容貌，并不追求大幅度改变面部外形。另外，某些特殊职业如影视演员并不存在明显畸形，手术的目的是为了使自己更完美，因此对术后美容效果期望值很高。

5. 病人是否有良好的心理素质和社会适应能力，属于何种精神类型。具有神经质或抑郁性格的患者对手术结果的反应常常难以预料。

针对患者的不同反应，术前应给予患者必要的解释和心理支持，其主要内容包括：

1. 说明手术的目的和可能达到的矫治效果，打消患者一些不切实际的幻想，可以向患者展示以往类似病例手术前后的照片，让病人对手术充满信心。

2. 向病人和家属解释手术的局限性和危险性，包括可能发生的并发症。正颌外科手术是有一定风险的，但也不能危言耸听，让患者及其家属非常紧张和不安。

3. 应预先告诉病人，手术后其他人可能对其容貌的变化有不同反应，甚至可能存在负面评价。因此，应该让患者有一定心理准备。在临床上，我们曾遇见过一个作颏前徙成形术后的女性患者，由于其无法忍受周围同事嘲笑其“假下巴”，要求把颏部退回原样。

在完成术前心理状况评估和分析后，应该筛选出不宜进行手术治疗的患者，避免以后不必要的医疗纠纷。参照国外学者 Thomson 的筛选标准，可以列出以下几种不宜进行手术的情形：

1. 过分要求保密者，尤其是对有亲密关系的人如父母和配偶等保密者。在临床上会出现一些患者背着亲属或恋爱对象来做面部整形手术，我们发现有的患者甚至聘请一个人冒充其家属签署手术同意书。

2. 期望值过高，要求过分者。对拿着某个特定对象如影视明星的照片要求严格按其模样进行手术者，不宜接受正颌外科治疗。这类患者往往有不切实际的幻想和过高的期待。

3. 极力夸大面部畸形或缺陷程度及其对自己生活和工作造成的负面影响者。

4. 在个人生活和工作中有突发事件，如近期内发生家庭危机和恋爱失败者。

5. 极力劝说医生给予手术，表现出急不可待者。对这类病人要慎重，应彻底弄清其求医原因和动机。

6. 对手术犹豫不决和对术中和术后可能的风险与并发症不能接受者。

（邹淑娟）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第五章

正颌外科治疗计划的制定

通过对牙颌面畸形详细的临床检查，牙颌模型和X线头影测量分析，鉴别出牙性与骨性畸形，并在此基础上拟定初步的治疗计划。牙性错𬌗是由于牙齿位置异常和牙弓关系失调所致，而颌骨本身生长发育无明显问题，这种牙源性畸形采用正畸的方法进行矫治。骨性错𬌗又称牙颌面畸形，是由于颌骨大小形态异常或上下颌骨之间位置关系失调所引起的，这种骨源性畸形对口颌系统功能和颜面美观的影响远大于牙性错𬌗。目前，对骨性错𬌗的治疗方法主要有以下三种：①生长改建治疗（growth modification）：通过牙面矫形的方法刺激或抑制颌骨的生长来改善和矫正上下颌骨间位置关系失调，这种方法只能用于处于生长快速期（替牙列期）的患者；②掩饰性正畸治疗（camouflage orthodontics）：通过移动牙齿或改变牙轴倾斜度来掩饰上下颌的骨间关系的不协调，这种方法对于处于恒牙列早期的轻度或某些中度Ⅱ类或Ⅲ类骨性错𬌗有效；③正颌外科（orthognathic surgery）：通过外科手术恢复上下颌骨间的正常位置关系，适应于中度和重度成人骨性错𬌗畸形。另外，牵张成骨（distraction osteogenesis）是近年来发展起来的用于治疗颌骨严重发育不足或整复骨缺损的一种新技术，牵张成骨既可用于成人，也能用于处于生长发育期的儿童。

在考虑骨性错𬌗的治疗手段时应根据畸形的严重程度、患者的年龄和具体要求做出恰当的选择。这里用图表显示常用三种方法矫治骨性错𬌗所能达到的最大牙位变化（表5-1，图5-1）。

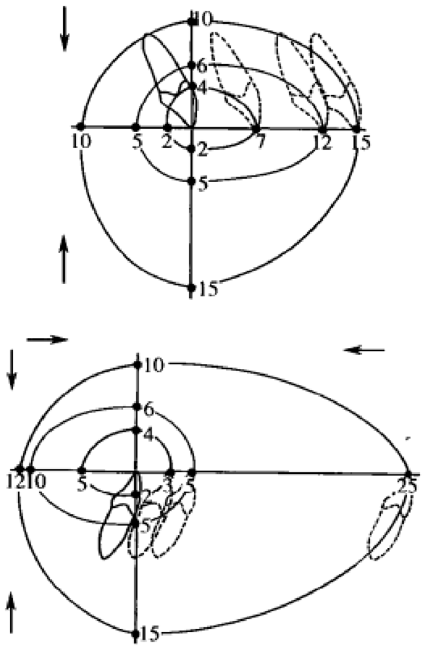


图 5-1　三种治疗方法所能达到的最大牙位变化
（由外向内依次代表正颌手术，生长改建和掩饰性正畸治疗）

表 5-1　常用三种方法矫治骨性错𬌗的最大牙位变化（mm）

	生长改建治疗				掩饰性正畸治疗				正颌外科手术			
	向前	向后	向上	向下	向前	向后	向上	向下	向前	向后	向上	向下
上中切牙	12	5	6	5	7	2	4	2	15	10	10	15
下中切牙	5	10	6	5	3	5	4	2	25	12	10	15

从图表中可见正颌外科可以达到最为显著的牙齿移动范围，因此对于由于颌骨发育异常导致

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

的严重牙颌面畸形，只有采取外科与正畸联合的方法进行治疗才能获得功能与外形相统一的矫治效果。由于牙颌面畸形主要是颌骨发育性畸形，因此一般在颅面生长发育停止后再行手术矫治。对于颌骨发育不足畸形，现在有学者主张早期施术治疗，但对颌骨发育过度畸形患者一定要推迟到成年后进行。

虽然医学技术在某些领域的发展已大大降低了患者接受正颌外科治疗的风险，但手术本身潜在的危险、费用和并发症等问题仍然是选择外科治疗必须考虑的因素。对错殆畸形选择正颌外科矫治的指征是：严重颌骨或牙-牙槽骨畸形，其严重程度超过了单独正畸治疗可能矫正的范围。

第一节　模拟手术设计与治疗结果预测

正颌外科是通过对颌骨的骨切开（osteotomy）或部分骨质的骨截除（ostectomy）后，移动带蒂的牙-骨块至新的位置固定的方式来矫治骨性错殆。因此，正颌外科与一般颌骨外科手术不同，需要在术前就手术部位、牙-骨块移动方向和距离进行精确的设计，通常采用的方法是通过头影描迹图（cephalometric tracing）的剪裁、移动和拼对模拟手术过程，并预测颜面软组织侧貌变化结果，为选择合理治疗方案提供依据。

这种设计手段和预测方法，正畸医师称为 VTO 分析法（visual treatment objective），外科医师又称为 STO 分析法（surgical treatment objective），其内容和形式是一样的，就是在具体实施治疗方案前模拟正牙和手术过程并预测术后面型变化，得出一个视觉效果图。STO 分析的主要目的：①确定术前正畸治疗目标；②筛选能取得最佳功能和美容效果的手术方案；③获取面型侧貌变化可视图，用于会诊和医患交流。

一、术前正畸方案的初步拟定和模拟

由于大多数骨性错殆都存在牙代偿（dental compensations），因此，竖直倾斜的牙长轴，恢复牙-基骨的正常关系尤为重要，这个过程称为去代偿（decompensation）。尽管正畸学者如 Steiner 和 Tweed 等描述过多种确定牙-基骨理想位置的方法，这里只介绍一种简便的设计方法用来确定术前正畸治疗的预期牙位（图 5-2）。

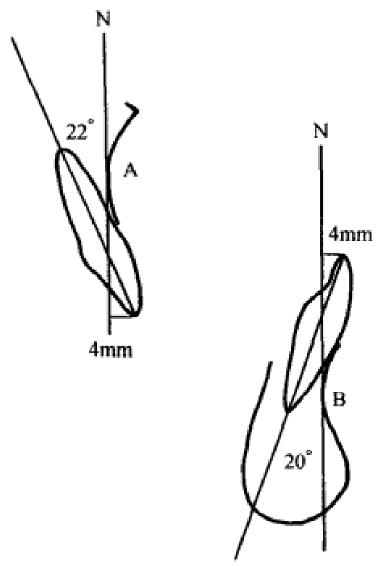


图 5-2　上下颌中切牙理想牙-骨关系

1. 上颌中切牙长轴应与鼻根点 N 与 A 点连线（NA）呈 22°夹角，同时其切缘与 NA 线的垂直距离为 4mm。

2. 下颌中切牙长轴应与鼻根点 N 与 B 点连线（NB）呈 20°夹角，切缘与 NB 线的垂直距离也为 4mm。

3. 满足牙弓长度需求，对于牙列拥挤者应考虑减数以提供足够间隙让前牙或磨牙复位。

去除牙代偿过程的模拟步骤大致如下：

（1）将患者 X 线头颅侧位片用黑色墨水描绘在透明硫酸纸上，并测出各相关角度

（2）将倾斜的上下中切牙长轴按理想的牙-基骨关系复位，用彩色墨水在这张头影迹图上重新绘出牙齿位置，唇部软组织轻微变化也可标出，并将其作为模拟设计颌骨手术的原始头影图。

二、正颌外科手术的模拟设计

这是 STO 分析的关键步骤，用于确定颌骨切开的部位，移动的方向和距离。其基本方法与步骤如下：

1. 取两张透明硫酸纸，一张按常规描出患者的头影图迹作为母板（图 5-3），另一张分别描绘出带

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

牙齿的上颌或下颌轮廓图。为便于比较，第二张轮廓图迹最好用彩色笔描绘。

2. 将第二张描图纸上的上颌或下颌轮廓沿其边缘剪下，形成所谓的模板图（template），以备模拟手术之用（图 5-4）。

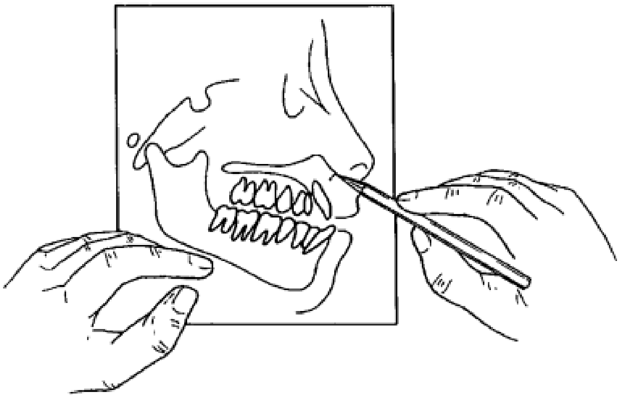


图 5-3 描绘头影测量母板图

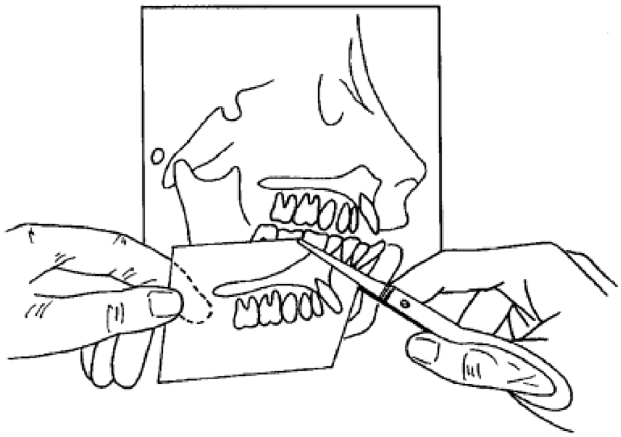


图 5-4 剪裁上颌骨模板图

3. 根据手术类型，参照磨牙与切牙关系以及正常值，将已剪下的上或下颌模板图进行移动，直至合适位置，并用透明胶纸暂时固定移动对位后的上或下颌模板（图 5-5）。如果是整体移动，只需移动整个模板图；如果需要行分段切开，还应根据手术要求将模板图剪裁后，作相应牙-骨段的移动与拼对。

4. 用彩色笔（也可用虚线或实线区别）将移动至新的位置的上颌或下颌模板透描在第一张头影图迹上，重点显示出切牙、第一磨牙以及颌骨的轮廓。

5. 移去上颌或下颌模板图，在第一张头影描图上，参照牙骨复合体新旧位置变化，测量并标记出牙骨段的移动距离与方向。最后根据相应术式的硬软组织位移比例，用彩色笔添描出新的软组织轮廓，预测出术后颜面侧貌的变化情况。

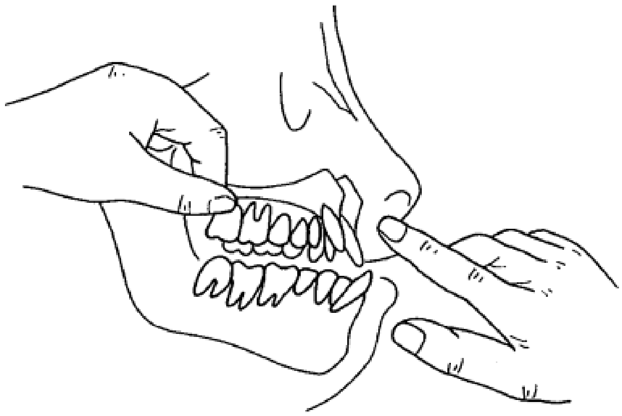


图 5-5 移动上颌模板至合适位置

根据手术部位一般分为单颌 STO 分析、双颌 STO 分析和颏部 STO 分析，下面依次分别介绍。

（一）单颌 STO 分析

指单纯上颌或下颌的模拟手术设计，单颌手术的牙-骨块复位主要取决于对侧颌及𬌗的位置关系。单颌手术 STO 分析步骤：①以原始头影图为母板，再描绘一张带牙齿的上颌或下颌图迹（牙-骨复合体），并剪裁下来作为模板。②根据初步选定的手术方案，将上颌或下颌模板在原始头影图迹上移动，直至与下颌或上颌建立正常的位置关系。③测量并记录牙-骨块移动的距离和旋转角度等。

1. 下颌手术　这里简单介绍两种常用下颌正颌术式的 STO 分析法

（1）下颌支矢状骨劈开术

1）手术参考线的确定：在头影描迹图下颌骨预计骨切开处作一条垂直参考线，同时在牙槽嵴下 2～3mm 处作一短的水平参考线（图 5-6）。

2）使带髁状突的近心骨段保持原位，将带牙列的远心骨段向前（或向后）移动，直至与上颌牙齿恢复正常咬合关系，测量标记出手术参考线的位移方向和距离（图 5-7）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

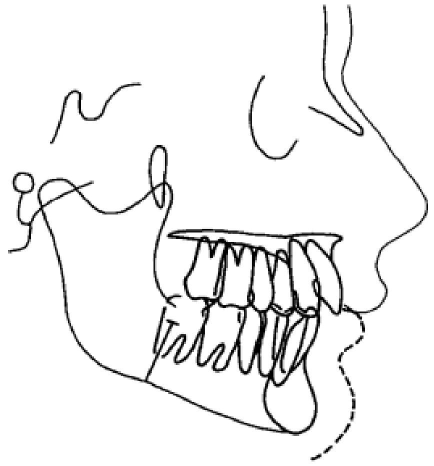


图 5-6 在骨切开处作垂直与水平参考线

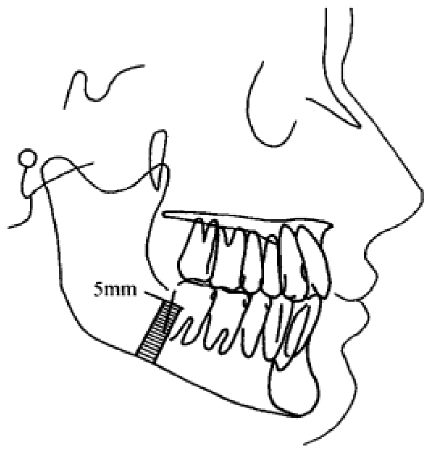


图 5-7 模拟牙骨段移动并测量位移距离

（2）下颌支垂直或斜行骨切开术：

1）从下颌支乙状切迹斜向下颌角作为一条骨切开参考线。

2）维持近心骨段位置不变，将远心骨段后退，直至与上颌牙恢复正常咬合关系为止，测量并记录下颌牙-骨复合体的后退距离（图 5-8）。

2. 上颌手术　上颌骨手术后的位置取决于下颌位置，咬合关系，上切牙-上唇相对关系以及上唇长度等。对上颌垂直向位置正常仅前后向关系失调者，只需将上颌模板前徙或后退到与下颌牙建立正常咬合关系为止。但对要作上颌垂直向移动者，情况要复杂得多。下面重点介绍涉及上颌垂直向位置变化的单纯上颌手术的模拟设计方法。

（1）上颌骨垂直位置的确定：上中切牙切缘与上唇最低点的距离又称为上中切牙露齿度在正常人一般为 0～4mm，上唇长男性为 21±2mm，女性为 19±2mm。在模拟上颌手术时应根据以上标准范围先确定上中切牙的理想位置，并绘出一条水平线代表预期的上颌切牙平面（图 5-9）。对一个上唇过长的患者，可以将上中切牙露齿标准设计为 0～2mm；如果上唇过短，可将此值适当增至 3～5mm。这样有利于获取一个较佳的唇齿关系。

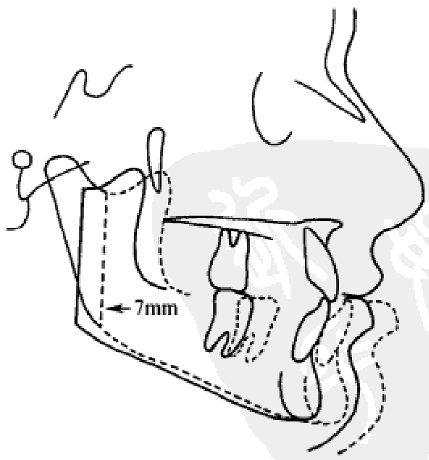


图 5-8 模拟下颌支垂直骨切开后退术

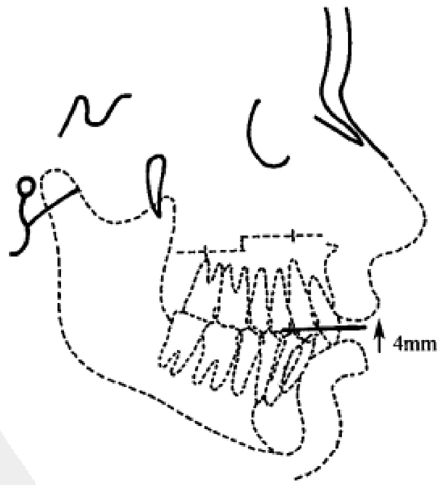


图 5-9 确定上颌中切牙理想位置

（2）下颌自动旋转（mandibular autorotation）：上颌骨垂直向位置的变化将导致下颌骨以髁状突为轴心自动旋转。上移上颌骨，下颌骨将向前上（逆时针方向）自动旋转；下降上颌，下颌骨则发生向后下（顺时针方向）的旋转。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

（3）上颌骨前后位置的确定：对上颌骨单颌整体模拟设计，我们能够决定的只是上颌骨和上中切牙的垂直位置，其前后位置实际是由下颌骨自动旋转后的位置关系所决定。可以这样理解：上颌牙-骨复合体垂直位置决定下颌自动旋转后的位置，下颌旋转后的位置又决定上颌牙-骨复合体的前徙或后退距离。一旦上颌上移较多，则上颌骨必须前徙多一些以迎合下颌向前上的自动旋转。反之，如果上颌下降较多，则上颌骨必须多后退一些以适应下颌向后下的自动旋转。

（二）双颌手术 STO 分析

尽管双颌手术涉及上下颌骨位置关系的同期改变，但上颌骨的位置改变与殆平面倾斜度直接影响到下颌骨的位置及最后的功能和美容效果，因此，在双颌外科设计时确定上颌骨的理想位置至关重要。

1. 上颌垂直位置的确定　与单纯上颌手术一样，上颌牙-骨块的垂直位置由上中切牙与上唇的相对关系和上唇长度决定。

2. 上颌前后位置的确定　上颌前后理想位置可以由下面两个测量指标确定

（1）上颌突距：即 A 点相对于鼻根点 N 在 HP 或 FH 平面上的投影距，正常人标准范围为 0 ±3mm。

（2）SNA 角：即 SN 平面与 NA 连线的夹角。正常均值为 82°±3°。

由于 SN 平面倾斜度变异较大，有些学者推崇用上颌突距来确定上颌骨前后理想位置。

3. 殆平面倾斜度　在大多数情况下，下颌骨的自动旋转能够确定一个可以接受的殆平面角（殆平面与 FH 之夹角），该角的正常范围为 8°±5°。如果需要改变上颌的殆平面倾斜度，那么在移动下颌前应确定上颌后份的位置，这将影响双颌手术后颏部的相对位置。当上颌理想位置被确定后，剪裁模拟移动下颌模板，直至与下颌牙-骨复合体恢复正常位置关系。

（三）颏部手术 STO 分析

颏的位置对获取最佳颜面美容效果十分重要。

1. 颏前后位置的确定

有许多方法确定颏部硬软组织结构的理想位置，各有其优缺点，这里只介绍两种确定硬组织和软组织位置的标准。由于颏部软组织厚度变异较大，而且存在种族差异，因此，在进行颏部手术设计时需要更多地关注颏软组织的位置。

（1）骨颏突距（N-Pg）：指颏前点 Pg 相对于鼻根点 N 在 HP 或 FH 平面上的投影距。我国汉族成人正常值为 -5mm ±4mm，即 Pg 点在 N 点后方约 5mm 处。西方人具有一个更突出的颏，白种人群此项测量值为 0mm ±4mm。

（2）面下份凸度（G-Pg'）：指软组织颏前点 Pg'相对于额点 G 在 HP 或 FH 平面上的投影距。东方人群均值也为 -5mm ±4mm，西方白种人则为 0 ±4mm。

2. 颏垂直位置的确定

（1）下前牙槽高（L1-MP）：即下中切牙切缘至下颌平面的垂直距离其正常值男性为 43mm ±2mm，女性为 39mm ±2mm。

（2）软组织颏唇高，即下唇长，为下口裂点 Stmi 至软组织颏下点 Me'的垂直距离，正常男性为 50mm ±3mm，女性为 47mm ±3mm。

由于单颌或双颌手术都可能影响颏的位置，因此对这类患者需要在模拟设计完颌骨手术后再作颏成形术的 STO 分析。

三、颜面软组织变化预测

通过手术改变牙-骨块位置关系将导致覆盖其表面的软组织变化，这种变化会直接影响到正颌外科的美容效果。由于软组织具有一定弹性和延伸性，因此，软硬组织一般不是按 1:1 的比率进行移动，不同术式和不同部位的软组织变化比率是不一样的。目前在临床上主要根据文献报道的软硬组织位移比率来预测正颌外科术后可能的面型变化。

一般选用 10 个软组织标点作为预测面部软组织变化分析用（图 5-10），下面几个图表分别描述常见正颌外科术式的软硬组织变化比率（表 5-2，3，4；图 5-11，12，13，14）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

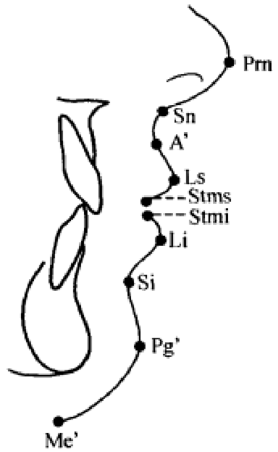


图 5-10 预测用软组织标志点

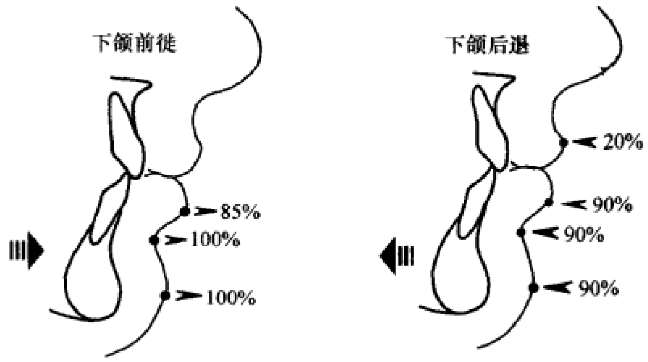


图 5-11 下颌手术软组织位移比率示意

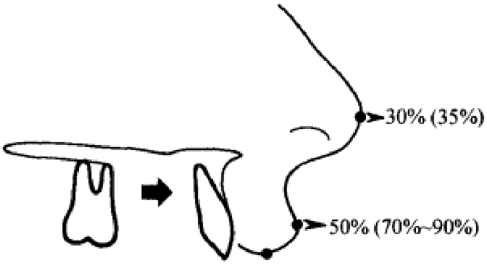


图 5-12 上颌前徙术的软组织位移比率，括号内为 V-Y 缝合后的变化比率

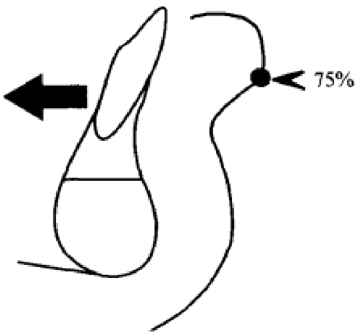


图 5-13 下颌根尖下骨切开术的软组织变化比率

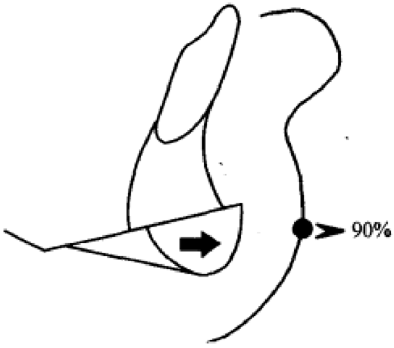


图 5-14 颏前徙成形术的软组织变化比率

表 5-2 常用下颌正颌外科术后软组织变化比率

手术方式	软组织标志点	变化比率
下颌整体前徙 (total mandibular advancement)	Li (H)	85%
	Si (H)	100%
	Pg' (H)	100%
下颌整体后退 (total mandibular setback)	Ls (H)	20%
	Li (H)	90%
	Si (H)	90%
	Pg' (H)	90%
根尖下骨切开后退 (mandibular subapical setback)	Li (H)	75%

注：①变化比率是指软组织标志点伴随牙骨块移动 1mm 后的实际位移距离，85% 表示软硬组织位移比为 0.85:1，即骨组织移动 1mm，对应软组织标志点只移动 0.85mm；②（H）代表水平方向变化，（V）代表垂直方向变化

表 5-3 常用上颌正颌外科术后软组织变化比率

手术方式	软组织标志点	变化比率	鼻底缩窄和 V-Y 缝合
上颌前徙 (maxillary advancement)	Prn (H)	30%	35%
	Ls (H)	50%	70% ~90%
	Stms (V)	-	-
	鼻唇角（度）	减少 1.2°/mm	-

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

续表

手术方式	软组织标志点	变化比率	鼻底缩窄和 V-Y 缝合
上颌后退	Sn (H)	30%	15%
(maxillary setback)	A' (H)	30%	15%
	Ls (H)	50% ~65%	40% ~50%
	Stms (V)	-	-
	鼻唇角 (度)	增加 1.2°/mm	-
上颌上移	Prn (V)	20%	-
(maxillary superior repositioning)	Sn (V)	20%	10%
	Ls (H)	60% ~70%	80% ~100%
	Stms (V)	20% ~40%	±10%
	鼻唇角 (度)	不变	-
上颌下降	Stms (V)	15%	-
(maxillary inferior repositioning)			

注：上颌手术后经常需要进行鼻翼基底的缩窄和切口的 V-Y 缝合，以增加上唇长度和厚度。这里把采用这种缝合技术的变化比率也列出以供参考。

表 5-4 颏成形术后的软组织变化比率

手术方式	软组织标志点	变化比率
颏前徙术	Pg' (H)	90%
颏后退术	Pg' (H)	85%
颏缩短术	Me' (V)	80%
颏增高术	Me' (V)	90%

根据不同部位和不同类型手术的软组织变化比率就能重建和预测出手术后的鼻唇和颏的侧貌外形，为选择最佳手术方案提供参考。然而，影响软组织变化的因素较多，软组织本身形态和厚度等又存在种族、性别和个体差异。因此软组织预测结果严格说来并不是绝对准确的，但这种方法毕竟能直观地描绘出术后软组织面型的变化趋势，从而为预测正颌外科的美容效果提供参考依据。

第二节 计算机辅助手术设计及面像预测

自 20 世纪 70 年代开始，西方一些学者首先将电子计算机技术引入口腔正畸领域，主要用于 X 线头影测量的辅助分析。其工作模式是将头颅 X 线片上的解剖和测量标志点，通过图形数字化仪输入计算机，通过特定编制的软件进行线距、比例和角度测量，并用打印机及自动绘图装置输出分析结果和面部模板图。这种计算机化 X 线头影测量分析法避免了人工测量误差，显著提高了工作效率，已较广泛地应用于错殆畸形的分析与诊断。

常规正颌外科 STO 分析手段是通过直尺、量角器和剪刀等手工工具在头影描迹图上完成的。这种方法不仅效率较低，精确度欠佳，而且预测出的面部几何图形过于简单，缺乏真实感，尤其是患者难以形象地理解术后效果。近十年来，由于计算机图形和图像处理技术的飞速发展，为建立一种简捷准确和形象生动的正颌外科模拟手术设计和预测系统创造了条件。目前，国外和国内几家大的口腔医学院已开发出专门用于牙颌面畸形外科矫治手术设计系统，并有软件包出售。下面简单介绍我院研制的一套正颌外科计算机辅助设计和术后效果预测系统。

一、图形学电脑手术模拟及侧貌预测

系统硬件主要由图形数字化仪、电子计算机、绘图仪和彩色打印机等组成。其基本原理是通过图形数字化仪将头颅描迹图上确定的解剖标志点和绘图点转换成 X－Y 坐标值的形式输入计算机，并将颅面

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

硬软组织结构以数字化轮廓图形显示于电脑屏幕。通过编制的特殊程序根据测量结果初步选定手术方案后，通过人机对话方式在电脑屏幕上完成去除牙型代偿的术前正畸设计，模拟牙骨块的切割移动和拼对并根据软硬组织位移比率或回归方程预测出术后软组织侧貌变化结果（图 5-15）。这种方法实际上是将手工进行的 STO 分析手段实现计算机化，其优点是速度快，操作简便，结果精确，资料存取和应用方便等。

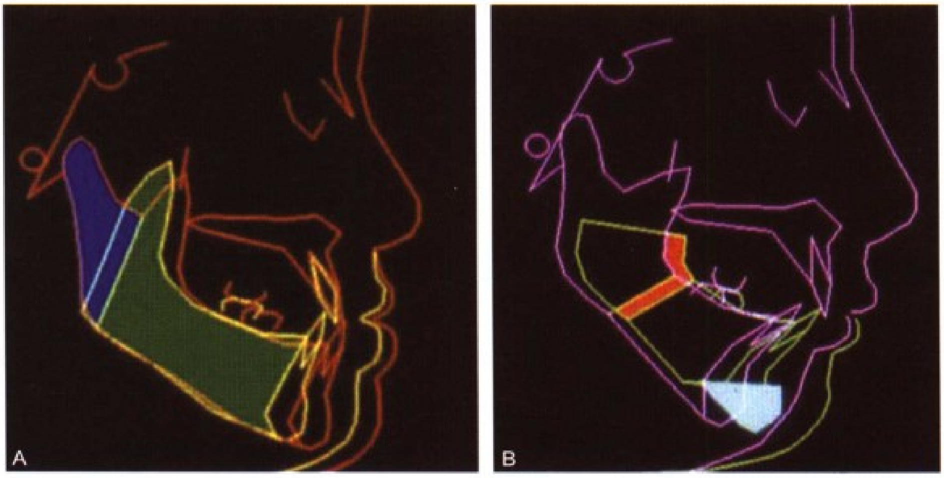


图 5-15　计算机模拟预测正颌外科手术
A. 下颌支斜行骨切开术　B. 矢状骨劈开术加颏成形术

二、计算机图像处理技术及面像预测

由于现代计算机图像处理和视频技术的不断发展和进步，使正颌外科手术设计，特别是术后软组织变化的预测显示手段更加先进和完善，这种方法克服了单纯图形学显示侧貌轮廓线条变化过于简单，缺乏真实感的不足，使医师和患者更易理解手术可能获取的美容效果。

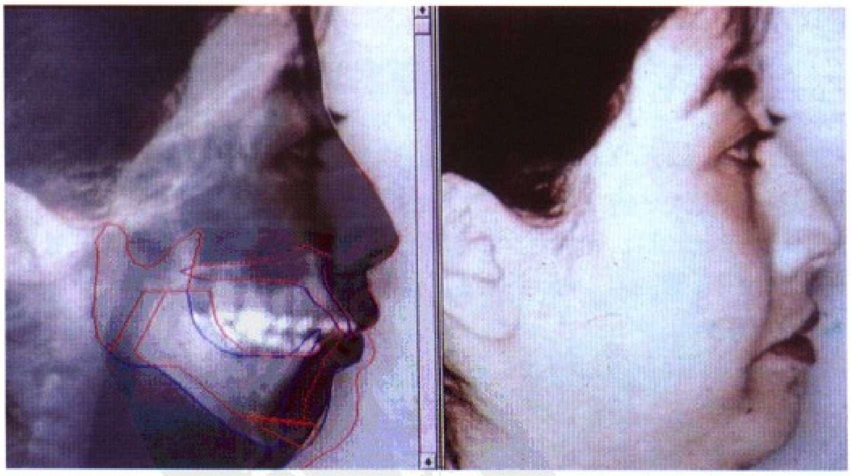


图 5-16　计算机模拟正颌手术及面像预测

除常规电脑配置外，还需要彩色摄像机（或数码相机），图像采集卡等。工作原理大致为：在 X 线头颅测量标准定位下拍摄 X 线头侧位片的同时，用摄像机或数码相机摄取同一位置的颜面图像。将拍摄的 X 线片和彩色面像重叠，一般将耳点、软组织额点、鼻根点、鼻尖点、上下唇突点和颏前点等作为两个图像的配准点。通过对 X 线影像的等比缩放、增强锐化以及适配处理在电脑屏幕或高分辨率图像显示器上获取最佳匹配重叠图像。模拟手术过程同样包括对颌骨的切割、牙-骨块的移动和拼对等。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

在牙-骨块复合体移动的同时，颜面软组织图像按特定比率发生相应的变化。隐去X线影像后可以预测出患者术后面部图像（图5-16）。这种模拟手术和预测过程形象逼真、快速简便、可以反复进行，从而选择出一个令患者和医师满意的治疗方案。目前，国内外报道的技术发展比较成熟的正颌外科计算机模拟设计和预测系统仍然是二维数字化图形或图像。但是，人类颅面结构是一个复杂的个体化硬软组织三维复合体，通过计算机预测的面像并不完全代表其术后容貌的最终美学效果，因此在向患者演示预测结果时，一定要解释清楚，以免在术后发生不必要的医患纠纷。

近年来，国际上已开发出在三维CT图像上的正颌外科模拟手术设计系统，这种方法不仅能形象地显示骨块的切割和移动情形，还特别有助于进行正颌外科的教学与专业培训（图5-17）。

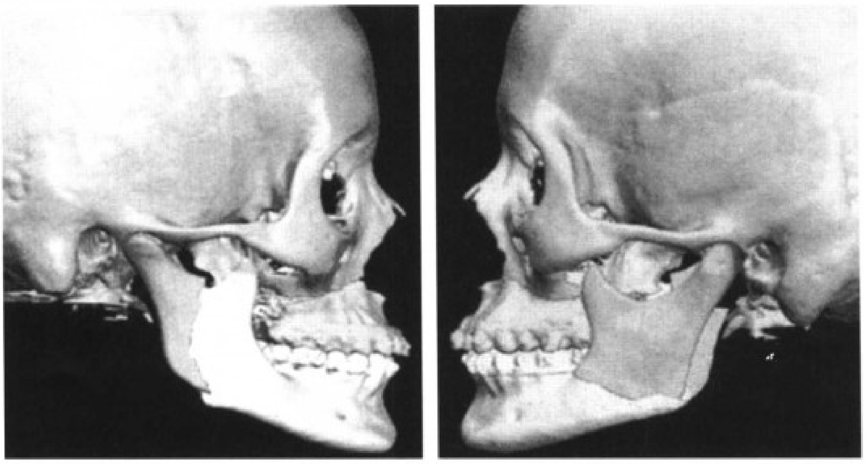


图5-17 通过三维CT模拟下颌支垂直与矢状骨切开术

第三节 模型外科

所谓模型外科（model surgery），是指对转移到殆架上的骨性错殆患者的牙颌模型进行移动、切割和拼对，以确保手术后拥有稳定咬合关系和功能的一种排列试验和分析技术，它是正颌外科治疗计划制定过程中必不可少的一个预测步骤。

一、模型外科分析的目的与重要性

1. X线头影测量和STO（VTO）分析代表的是二维空间的相互关系和位置变化，而模型外科可以提供三维空间实体，特别是牙弓宽度改变的信息与数据。

2. 模型外科分析能对颌位关系、牙尖交错位、殆曲线和前牙覆殆覆盖以及殆干扰情况进行全面的观察和研究。

3. 在牙颌模型上可以模拟颌骨分段骨切开术，确定骨切开部位、方向与截骨量，并观察牙-骨段移动后的具体位置，为准确施术提供指导。

4. 通过模型外科确定咬合关系后，就可以在此位置制作定位殆板，作为术中引导牙骨复合体就位的工具，并保证切开后的骨块在正确的咬合位上愈合。

5. 通过模型外科可以评估和预测术后咬合关系和功能，分析可能存在的问题，如剩余间隙等，从而指导术后正畸治疗。

二、模型外科的一般操作方法和步骤

1. 取印模制作石膏牙颌模型 用弹性印模材料取上下颌印模，并用之灌制石膏模型。取印模时唇颊侧软组织应有足够的伸展。牙面一定要光滑完整，最好用硬石膏灌制咬殆面，要求模型的解剖形态清

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

晰、准确，牙齿不能有任何磨损和变形。模型制作根据手术类型而定，一般分为平行模型和颌态模型（gnathostatic model）。平行模型是以患者的咬合平面作为参照平面，将上下颌模型底面与𬌗平面平行磨制的模型。平行模型制作简捷，便于转移，在临床上应用广泛，特别适合于单纯下颌整体后退或前徙术、不涉及后牙关系变化的上下颌根尖下骨切开术以及上颌横向扩宽或缩窄手术。所谓颌态模型是指上下颌模型底面与眶耳平面（FH 平面）平行，而不是与咬合平面平行而磨制的石膏模型。颌态模型适合于双颌外科，上颌上移下颌自动旋转以及复杂颜面不对称畸形的手术矫治设计。

2. 𬌗架的选择　对于用平面模型进行模型外科分析的病例，多选用简单𬌗架；而用颌态模型分析复杂的双颌手术的患者，应选择解剖式𬌗架，这时候要用面弓转移正中关系。

3. 安装上下牙颌模型　简单𬌗架只需在口内咬正中蜡𬌗记录，转移至模型，将上下颌模型底部用石膏与𬌗架固定即可。如果使用解剖式𬌗架，先用面弓𬌗叉将正中关系蜡𬌗记录转移至𬌗架上，根据蜡𬌗记录安装上颌模型，用石膏固定。面弓转移关系可以保证上颌模型在前后、垂直和左右三个方向的正确位置（图 5-18）。然后倒置𬌗架，按正中蜡𬌗记录，对位安放下颌模型，也用石膏固定于𬌗架上。

4. 标记参考线　这里简单介绍在解剖式𬌗架上进行的颌态模型外科分析方法。在上下颌模型的基底部各作一条与 FH 平面平行的水平参考线 A。通过上颌尖牙以后的各牙尖（磨牙通过近中颊尖）分别作至水平参考线的垂线 B，测量并记录这些牙尖至水平参考线的垂直距离。然后通过上颌各主要牙尖（磨牙这时选择通过远中颊尖）作一条短线 C，延长至对应下颌牙的颊面，以显示移动或拼对颌骨后上下牙之间关系的变化（图 5-19）。

同时需要测量和记录上下牙弓宽度和长度，用以比较术后这些数据的变化。

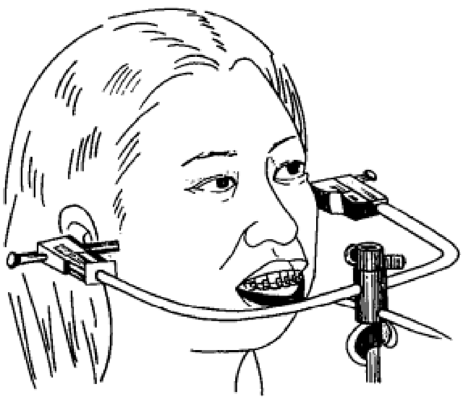


图 5-18　用面弓转移𬌗关系

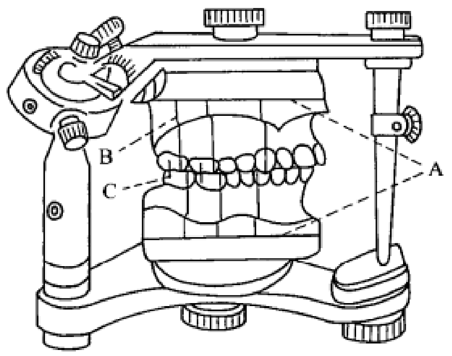


图 5-19　模型外科常用参考线

5. 切割、移动与拼对模型　按照 X 线头影测量分析与预测试验结果，以及手术要求获取的最佳咬合关系移动和拼对上下颌模型或牙－骨块。模型的切割一般先上颌后下颌，上颌横切割线应高于腭顶，纵切各线不能损伤切割处的牙接触点。用模型或钢丝锯切割模型，并将拼对好后的模型用蜡固定在𬌗架上（图 5-20,21）。

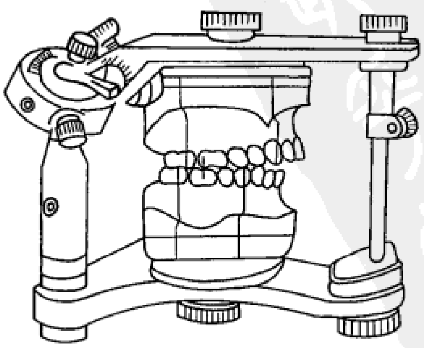


图 5-20　标记上下颌模型参考线

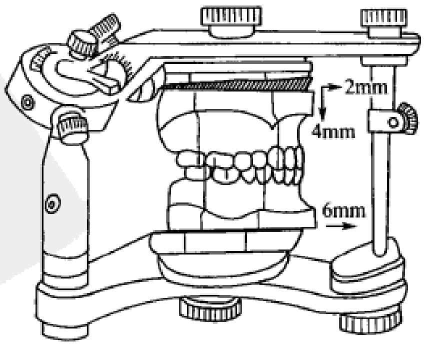


图 5-21　模拟双颌手术并分析牙骨块位移情况

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

6. 测量并记录各牙-骨段和相关牙之间距离的变化，分析上下颌位置关系在三维空间的位移，并在确定的预期咬合关系位置上制作定位䝼板。对单纯下颌整体移动或上下颌前部根尖下骨切开术，选用简单䝼架就能完成模型外科分析。通常在上下颌模型的基底部各作一条与咬合平面平行的水平参考线，然后通过上颌主要牙尖（一般选择尖牙和第一磨牙）作一条短线延长至对应下颌牙，根据 VTO 分析结果和手术预期目标移动下颌骨或经切割后的牙-骨块，估计位移方向和距离，并在重建的咬合关系位上制作定位䝼板。

（胡　静　刘曙光）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第六章

正颌外科患者的正畸治疗

正颌外科治疗牙颌面畸形的全过程主要包括三个阶段，即术前正畸治疗、外科手术和术后正畸治疗。除正颌外科手术由口腔颌面外科医生具体施行外，第一和第三阶段的工作主要由口腔正畸科医生完成。因此，现代正颌外科离不开口腔正畸的紧密配合和通力合作。

第一节　正颌外科患者正畸治疗的重要性

正颌外科不仅要求恢复颌骨正常位置和显著地改善软组织容貌，而且需要重建患者的咬合关系及口颌系统功能。牙颌面畸形患者除有颌骨大小位置的异常外，还常常伴有牙齿排列错乱和咬合关系失调，如牙列拥挤，牙代偿性唇舌向倾斜，𬌗曲线异常以及牙弓宽度不调等。成人严重骨性错𬌗畸形，因其生长发育已基本停止，不能通过矫形治疗的方法引导颌骨的生长，恢复牙颌面的形态和功能。单纯采用正畸治疗难以获得满意矫治效果，尤其是不能有效地改善面形。然而，单纯外科手术只能改变颌骨或局部牙槽骨段的位置，对牙位或𬌗位的改变，难以建立起良好的𬌗接触关系。事实上，对于绝大多数骨性牙颌面畸形的成人患者，单纯的外科手术或单纯的正畸治疗均不能很好地解决功能和形态两方面的问题。往往需要采用外科-正畸联合治疗，应用现代正畸技术恢复牙-基骨正常关系，通过外科手术改变颌骨位置，再运用正畸手段建立协调、稳定的𬌗关系，最终获取形态和功能俱佳的治疗效果。

正畸医生在手术前进行正畸治疗的重要性主要表现以下几个方面：

1. 排齐牙列，去除牙代偿性倾斜与𬌗干扰，释放限制颌骨移动的因素。
2. 拓展牙间间隙，分开牙根，便于骨切开术顺利进行。
3. 矫正异常𬌗曲线，协调上下牙弓宽度，为建立术后良好的𬌗关系打下基础。
4. 正常咬合关系的建立对维持牙骨块的稳定，防止术后畸形复发有着非常重要的作用。

相反，如不进行术前正畸治疗，术中颌骨的移动阻力较大，移动量受到限制，最重要的是术后遗留的牙𬌗畸形仍不美观，即使术后再行补救性正畸治疗，其治疗难度和时间相应增加，而且治疗效果常不满意。因此，对颌骨发育异常导致的牙颌面畸形，急功近利地采用单纯的外科手术不可能获取功能和形态都满意的治疗效果。只有通过颌面外科医生和口腔正畸科医生的密切协作，对各种骨性牙颌面畸形做出正确的诊断，制定出合理的治疗计划，采取有效的矫治手段，才能保证治疗效果的稳定和可靠。

第二节　正颌外科患者正畸治疗的特殊性

正颌外科患者的牙𬌗关系失调与颌骨大小位置异常有着密切关系。这类患者的正畸治疗的目的主要是为颌骨手术计划的顺利实施服务的，其正畸治疗方案和措施与单纯的牙性错𬌗畸形的矫治有所不同，

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

实际上是一个术前正畸准备和术后牙骀关系的小幅度调整过程。

一、正畸治疗原则和目的

由于骨性牙颌面畸形患者的正畸治疗主要是为成功施行正颌外科手术做准备的，因此其矫治原则与一般的正畸治疗并不一样。正颌外科患者术前正畸治疗的目的不是用正畸手段来矫正牙颌畸形，而是通过正畸排齐牙列、去除牙代偿性倾斜和整平骀曲线，为外科手术顺利地切开颌骨和移动牙-骨块至预期位置固定，同时为最大限度地建立术后美观、稳定和健康的牙骀关系创造条件。

正颌外科患者大多数为成人，其正畸治疗原则和方法不同于少年儿童，也不完全等同于成人正畸治疗，它是成人正畸治疗中的一类特殊问题。对牙颌面畸形患者进行术前术后正畸治疗时，不仅要掌握成人正畸治疗的方法、特点和规律，而且还应了解颌骨畸形伴有的牙骀畸形特点以及正颌外科手术的设计方案。

正畸医生应深入了解各类骨性错骀畸形患者外科手术治疗的适应证，手术方式，以及单纯外科手术或单纯正畸治疗的局限性，全面分析牙颌面畸形发生机制，从而制定出合理的矫治方案。对轻度骨性牙颌畸形患者，可通过牙齿代偿性正畸治疗（掩饰性矫治）来掩盖其骨性畸形。但对于中或重度骨性牙颌面畸形，单纯的外科手术或掩饰性正畸治疗均不能有效地矫正畸形，只有通过外科-正畸联合治疗才能取得满意的效果。

大多数骨性错骀畸形患者为获得咬合接触，牙齿存在一定程度的代偿性倾斜，对这类患者的术前正畸治疗主要是去除代偿性牙倾斜，将倾斜的牙轴竖直于上下颌骨内，建立牙与颌骨之间正常的关系。因而在完成术前正畸治疗后，患者的错骀畸形会比正牙前更加明显而严重，在治疗前和治疗中应向患者做出详尽解释，得到患者的理解，并尽快行正颌外科手术，通过手术将颌骨位置恢复正常，重建良好的骀接触关系。正颌外科患者的正畸治疗计划应与口腔颌面外科医生共同制定。在将颌骨移至正常位置时应考虑正畸的限度，在正畸排齐牙列时也应为颌骨移动创造条件。

二、序列分阶段治疗过程

正颌外科患者牙颌面畸形的治疗过程和步骤一般分为：检查诊断→制定手术和正畸治疗方案→术前正畸→外科手术→术后正畸。术前正畸，外科手术和术后正畸三者在时间上应紧密衔接，相互之间不能拖延。现代正颌外科技术要求术前通过正畸技术矫治去除牙代偿，建立合适的牙-骨对应关系，同时，现代固定矫治器也为正颌手术中颌骨位置的固定提供有利条件。正畸去除牙代偿后，其咬合关系可能更差，甚至无骀接触，如不及时行外科手术建立正常的咬合关系，将有害于患者口颌系统的功能和健康。外科手术后 5 ~8 周应及时开始术后正畸治疗，对骀关系进行精细调整，通过建立稳定的咬合关系，增加颌骨移位后的稳定性，减少和防止畸形复发。

第三节 正颌外科患者的术前与术后正畸治疗

一、正畸前口腔问题的处理

在外科-正畸联合治疗前，患者如有龋齿、牙周病、牙龈炎首先应到口腔内科进行治疗。值得注意的是，外科手术后伤口愈合可引起其周围软组织发生一定收缩。前庭沟处的切口可能导致一定程度的牙龈萎缩，最常见的是颏成形术后引起下前牙区的牙龈萎缩，因此手术前应对下前牙的牙周问题作仔细地处理，已有牙龈萎缩的患者应在颏成形术前作牙龈移植术，恢复正常的牙龈附着。

相当多的骨性牙面畸形患者术前就有颞下颌关节（TMJ）问题，如果 TMJ 症状是由于骀创伤引起，其症状在正畸治疗过程中有可能改善，但这种改善常常是暂时的，有可能复发。相当部分牙颌面畸形患者在行正颌外科治疗后其颞颌关节症状得以改善甚至完全消失，也有部分病人手术前后变化不大甚至症状加重，这些问题在治疗前均应向患者交待清楚。如果需要行关节外科手术，最好在正颌手术后再进

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

行，这样关节手术在重新建立的关节和咬合位置下进行，能获得更加稳定的效果。

正颌手术前需要拔除阻生的第三磨牙，一方面防止第三磨牙干扰外科手术，另一方面有利于外科医生在术中进行坚固内固定。

二、术前正畸治疗

整个术前正畸治疗主要内容包括排齐牙列、去除牙代偿、整平𬌗曲线、协调上下牙弓形态及去除𬌗干扰等。

（一）排齐牙列

排齐牙列就是将错位牙排入牙弓中，建立正常的牙弓弧度。排齐牙列是任何正畸治疗的最根本目的，也是矫治过程的初级阶段。牙齿错位常常妨碍术中颌骨的移动，对实施分段骨移动颌骨的患者，术中无法行牙列骨段切开或行骨切开术时损伤牙根，术后也难以建立稳定的𬌗关系。因此，排齐牙列是术前正畸治疗的一个重要内容。

在术前正畸治疗中牙列间隙的开拓主要用于排齐牙列，矫治牙列拥挤，去除牙代偿以及为牙-骨段的移动提供必需空间。拔牙减数是拓展牙列间隙的一种手段，正颌外科术前正畸治疗拔牙原则和牙位的选择与采用单纯的正畸手段矫治骨性错𬌗畸形有所不同，应该根据牙列拥挤程度、畸形类型和手术方案而定。对Ⅱ类错𬌗伴下颌后缩的患者，如果采用掩饰性正畸矫治畸形，一般拔除上颌第一前磨牙以便内收上前牙，避免拔下颌牙齿，即使因排齐牙齿和改正𬌗曲线需要间隙，常常选择拔除下颌第二前磨牙，尽可能避免拔下颌前段牙齿。同样的Ⅱ类骨性错𬌗病人，如果决定进行正畸-外科联合治疗，采用前徙下颌骨的方法矫正畸形，常常是拔除下颌第一前磨牙，以便整平下颌牙弓和去除下前牙的代偿性唇向倾斜，建立牙-骨正常的关系。此类患者上前牙相对上颌骨的位置多是正常的，因此应避免拔上颌第一前磨牙，否则易造成上前牙过度内收，妨碍手术中下颌骨向前移动。即使因矫治牙列拥挤需要间隙，也应考虑拔上颌第二前磨牙。对轻度骨性Ⅲ类错𬌗患者，如果用单纯正畸手段矫治时，常需拔除下颌第一双尖牙和上颌第二前磨牙，以利于增加牙代偿改正前牙反𬌗及调整磨牙关系。对畸形严重需作正颌外科手术的Ⅲ类错𬌗患者，多选择拔除上颌第一前磨牙，以利于去除上前牙代偿及排齐牙列，增大前牙反覆盖为后退下颌骨或前徙上颌骨提供空间。如果下牙弓排齐牙列需要间隙，则多考虑拔除下颌第二前磨牙而非第一前磨牙，以避免下切牙过度内收影响手术中颌骨的移动和准确地就位。

后牙关系正常的上颌前突患者，常需要采用上颌前部的根尖上骨切开术后退前牙槽骨段，一般拔除双侧上颌第一前磨牙（4|与|4）为后退前部牙骨块提供间隙。对这类畸形，术前正畸治疗时可暂不拔除减数牙，而留到术中拔出，也可以在手术前2～3个月拔除，但要维持拔牙间隙（图6-1）。

另外，错位牙、畸形牙、严重牙周病和残根残冠也是术前正畸治疗应优先考虑拔除的对象。阻生第三磨牙常在术前正畸治疗开始前拔除，阻生牙不仅可以影响正畸牙的移动，而且可能对施行某些类型的正颌外科手术带来妨碍。



图6-1 拔除第一双尖牙并维持间隙

（二）去除牙代偿

骨性牙颌面畸形患者在生长发育过程中，由于受到牙周和牙弓内外肌肉的作用以及为了获得的咬合接触关系，牙齿会发生代偿性倾斜或伸长。如骨性Ⅱ类错𬌗上颌前突伴下颌后缩者，多有上前牙舌向倾斜，下前牙唇向倾斜。骨性Ⅲ类错𬌗上颌后缩伴下颌前突患者，常表现为上前牙唇向倾斜，下前牙过度舌向倾斜。术前正畸治疗必须去除牙齿代偿性倾斜，恢复牙-骨正常的位置关系，把牙齿排列在基骨弓上，以免倾斜的牙齿限制手术中颌骨的移动（图6-2）。

正颌外科术前正畸的牙移动方向与单纯正畸治疗有所不同。对常规的正畸治疗的 Angle Ⅱ类错𬌗患

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

者，常常需要舌向移动上前牙，唇向移动下前牙以便建立正常的覆船覆盖。而对于正畸-外科联合治疗的 Angle Ⅱ类骨性错殆患者，术前正畸治疗时常常唇向倾斜上前牙，舌向移动下前牙，使前牙覆盖增大，为手术前徙下颌骨提供空间。对 Angle Ⅲ类骨性错殆患者，术前正畸时常需要舌向移动上前牙，唇向移动下前牙，使前牙反覆盖增大。去除牙代偿的目的是将牙齿恢复到上下颌骨各自正确的位置上，从而保证在手术时能顺利移动颌骨至预期位置，重建牙颌面的正常关系。术前正畸治疗常常是使错殆畸形比治疗前显得更加严重（图6-3），这种情况应在治疗前向患者说明。

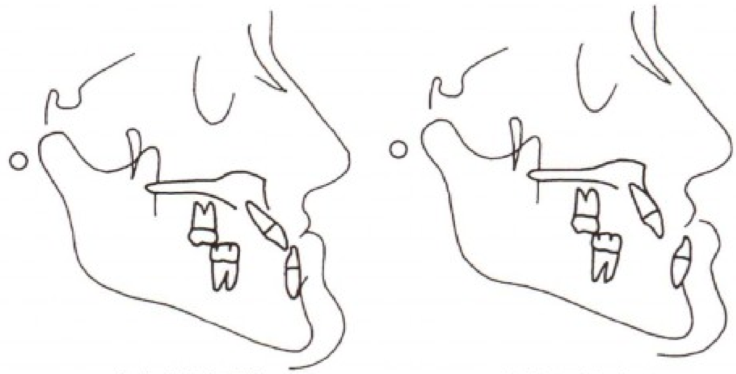


图 6-2　骨性Ⅲ类错殆患者去除牙代偿后反覆盖加重

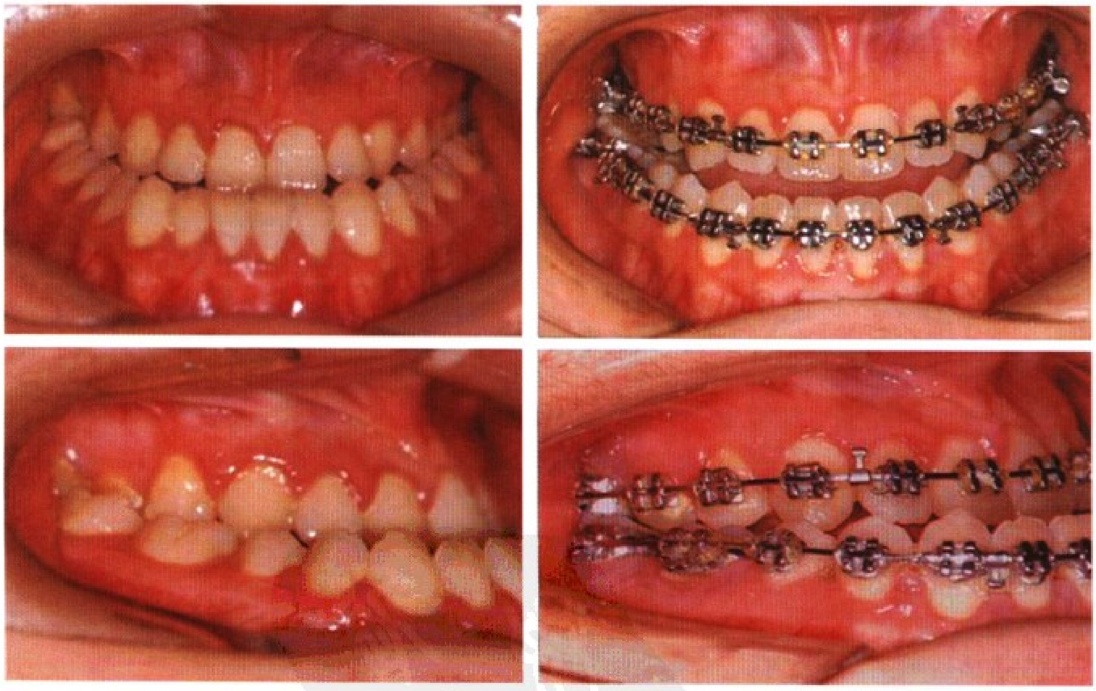


图 6-3　骨性Ⅲ类畸形术前正畸治疗前后的咬合变化

骨性开殆患者，常有前牙的代偿性伸长，术前正畸应压低前牙，去除前牙代偿性伸长。但对 Angle Ⅰ类错殆，如上颌前突，可通过手术上移上颌骨前部牙槽骨段来矫正垂直向失调，因而术前可不必通过正畸手段整平牙列压低前牙，只需排齐上下颌牙列。

（三）整平殆曲线

整平殆曲线是应用各种矫治措施，改善牙弓上异常殆曲线，使牙弓纵殆曲线恢复正常，为顺利进行颌骨的重新移动定位和咬合关系的改善创造条件。整平殆曲线主要是改变牙齿的垂直向位置关系。异常的殆曲线会妨碍正常覆殆覆盖关系的建立，形成殆干扰，妨碍手术中颌骨的移动。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

对正颌外科患者整平𬌗曲线的方法有：手术整平𬌗曲线；压低前牙整平𬌗曲线；升高后牙整平𬌗曲线；唇倾前牙整平𬌗曲线等措施。有时需要采取综合的方法才能有效地整平𬌗曲线。

1. 外科手术整平𬌗曲线　对颌骨垂直向发育异常伴𬌗曲线异常的正颌外科患者，可在施行上颌Le Fort Ⅰ型分段骨切开及下颌根尖下骨切开术矫正颌骨畸形的同时整平异常𬌗曲线，这种方法的效果稳定而且缩短了正畸疗程。如双颌前突伴前牙开𬌗患者，术前主要采用片段弓技术分段排齐牙列，术中采用分段骨切开术拼对各骨段从而矫正异常𬌗曲线，术后再作精细调整可获得良好稳定的治疗效果。

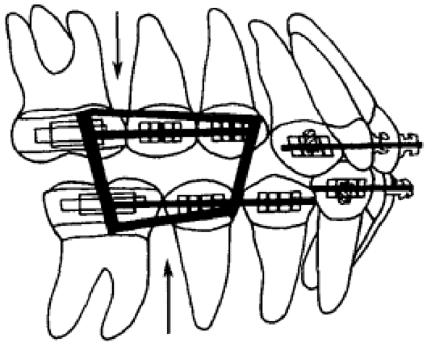
正常情况下，上切牙在上唇下约暴露2mm。如暴露过多，不仅严重影响美观，还影响牙龈健康。如暴露过少，面容又显得苍老。下切牙切缘一般与下唇缘平齐，自然情况下，上下唇间隙约为2～3mm。

上颌垂直高度过大多伴有开唇露齿，唇间隙增大和面高比例失调及颏点后移。可考虑行上颌Le Fort Ⅰ型骨切开术上移上颌骨，改善唇齿关系，同时由于上颌平面上移可致下颌发生自动向前上的旋转，纠正面高比例失调和颏后缩。

2. 伸长后牙整平𬌗曲线　对短面综合征或骨性深覆𬌗、下颌骨发育不足的患者，应通过伸长后牙的方法整平𬌗曲线。有学者主张术前只调整下切牙的前后位置而保持其垂直位置及𬌗曲线不变，通过手术使下切牙随着下颌骨向下向前移动并与上切牙建立正常的覆𬌗覆盖关系，颏部也随之向前向下移位，面高不足的问题也得以解决。术后再通过伸长后牙的方法整平𬌗曲线，由于前磨牙区术后常无咬合接触，很容易通过弓丝及局部垂直牵引，整平𬌗曲线并建立正常的𬌗关系（图6-4）。也有学者主张在手术前就整平𬌗曲线，然后通过手术恢复面部高度。

3. 压低前牙整平𬌗曲线　垂直生长型的深覆𬌗患者应尽可能压低前牙整平𬌗曲线，避免升高后牙，加重畸形。在术前正畸过程中，可用口外弓、腭杆、舌弓等增加磨牙支抗，控制磨牙的伸长、远中倾斜及腭向倾斜，同时使用轻力压低前牙。

4. 唇倾前牙改善𬌗曲线　对伴有代偿性舌向倾斜的牙颌面畸形患者，在去代偿治疗唇向移动前牙时，可在一定程度上降低Spee曲线曲度，从而整平牙列。


图6-4　垂直牵引伸长后牙

（四）协调上下颌牙弓宽度　骨性错𬌗患者常存在上下牙弓形态和大小的失调，术前正畸治疗必须使上下颌牙弓协调，避免咬合干扰影响术中骨段的移动和术后稳定。单纯下颌发育过度所致的骨性Ⅲ类错𬌗，当后退下颌后，上颌前份牙弓（尖牙间宽度）常显得过窄而后份牙弓有时显得过宽，这时需要在术前唇颊向开展上颌尖牙间距离，并竖直上颌后牙，协调上颌后份牙弓宽度。而上颌发育不足或同时合并下颌发育过度的骨性Ⅲ类错𬌗患者，经常表现为上颌牙弓狭窄，这时需要扩大上颌牙弓，使手术前徙上颌骨或/和后退下颌骨后，上下颌牙弓宽度协调。骨性Ⅱ类错𬌗患者的下牙弓处于上牙弓的后方，当前徙下颌建立磨牙Ⅰ类关系时，可能出现后牙区反𬌗。故在手术前应该适当扩大上颌牙弓，使手术后上下颌牙弓形态及大小协调。在术前正畸治疗过程中，应随时分析研究咬合模型，了解手术后上下牙弓宽度是否协调。上下牙弓宽度不调主要表现为后牙反𬌗或锁𬌗。对于反𬌗患者，正畸治疗前应鉴别是骨性反𬌗，还是牙性反𬌗。骨性后牙反𬌗患者，下颌后牙常有代偿性舌向倾斜，而上颌后牙则代偿性颊向倾斜。术前正畸治疗时应去除后牙的这种代偿性倾斜，使之直立于基骨弓上。上颌牙弓缩窄可以采用快速扩大（rapid maxillary expansion，RME）的方法进行矫治。先通过行类似Le Fort Ⅰ型手术的颊侧骨或骨皮质切开，然后用扩弓器扩上颌牙弓。必要时将腭中缝也切开，运用牵张成骨的原理将上颌以每天0.5～1.0mm的速率扩宽，使上下颌牙弓宽度协调。采用牵张成骨的方法扩大上颌牙弓，效果更加稳定（图6-5）。

下颌骨的扩弓是有限的，这是由于后方受到髁突与关节窝的限制，前方受到周围的软组织的影响。牵张成骨技术的出现，为增大下颌前部骨组织及软组织扩弓量提供一种新的选择。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

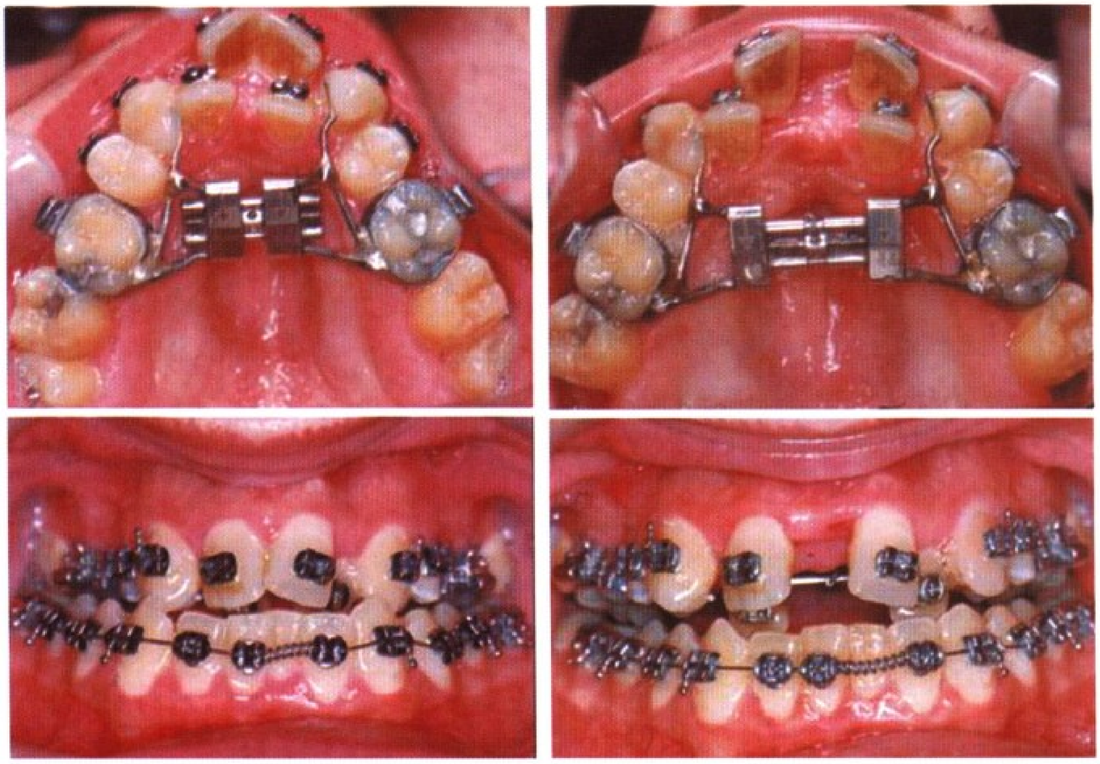


图 6-5　用扩弓器牵张扩大上颌牙弓

上下颌牙弓均是前段窄于后段。对拟行上、下颌前部骨切开后退术的病例，如果模型外科分析结果显示后退前段牙-骨块后，前后段牙弓宽度不协调，必须在术前正畸治疗时扩大前段牙弓。否则将造成前后段牙弓在骨连接处接触太少甚至无骨接触，从而导致术后骨愈合障碍。

（五）去除𬌗干扰

因颌骨手术后，上下颌牙齿𬌗面接触区域和磨耗情况与手术前是完全不同的，这样常常导致术后咬合早接触，妨碍手术中颌骨的移动、就位和术后颌骨的稳定性。因此在术前正畸过程中应随时进行调𬌗，尤其是术前正畸治疗接近结束时，应经常取研究模型进行分析，了解上下颌牙齿在新的颌骨位置时，咬合早接触的情况，并进行适当调磨。

在术前正畸治疗过程中，应多次取石膏研究模型，并将模型置于术后颌骨预期位置上观察上下颌牙弓长宽高关系是否协调，牙齿位置与接触关系，覆𬌗覆盖情况以及有无𬌗干扰等，以便指导下一步的术前矫治工作。

三、固定唇弓与定位𬌗板的制作和应用

（一）固定唇弓

当术前正畸治疗接近完成时，应仔细研究模型，观察上下牙弓的形态、大小是否匹配，咬合是否平衡、有无𬌗干扰。收集包括全颌曲面断层片、头侧位 X 光片、骨切开区的牙片及模型等资料，并与正颌外科医生一起作术前预测及模型外科，确定最后的手术方案。

正颌外科手术移动牙-骨段至新的位置后的固定分为骨内和骨外固定两种方式。前者是通过钛夹板、螺钉或者用钢丝进行骨段之间的固位，由外科医生在术中完成；而外固定装置则是通过唇弓丝及定位𬌗板进行单颌或颌间结扎固定，需要正畸医生在手术前作好准备。过去的唇弓杠是由铝丝弯制的，现在已有成品弓杠出售。在口腔正畸治疗条件不完善或某些简单复位手术如骨折错位愈合继发颌骨畸形的外科矫治可以考虑使用这种唇弓杠进行颌间结扎固定。现代正颌外科临床应用最广的外固定技术是利用原术前正畸治疗中的锁槽带环以及唇弓丝等装置来完成的。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

所谓固定唇弓是在术前正畸治疗结束后，牙齿不再移动的情况下制作的唇侧弓丝。通过弓丝上的附钩进行颌间橡皮圈牵引或钢丝结扎固定，以维持上下牙齿的咬合，同时保持骨块在正确的咬合位进行愈合。固定弓丝的主要作用是稳定术前正畸治疗后的牙齿位置，便于颌间结扎固定。

目前常用的锁槽是方丝弓锁槽和 Begg 锁槽，用粘接剂将锁槽直接粘固于各牙齿唇面上，带环通常作在磨牙上，第一磨牙为掀盖颊面管带环，颊面管供弓丝插入固定。应选用方丝制作固定唇弓，其尺寸大小应以能顺利放入锁槽沟为度，过小会发生滚动。固定唇弓应顺着模型外科拼对后的牙弓形状弯制成弧形。成形后的固定弓丝应该是被动地放入锁槽的槽沟内，不再对牙列产生作用力。为了方便上下颌间结扎和牵引，应在唇弓上相当于各锁槽之间中央处，弯制形成 4 ~5mm 长的、钩端向龈方的牵引钩。也可在弓丝上焊接牵引钩，或夹入成品牵引钩，每个牙齿之间均要有一个牵引钩。无论采用何种牵引钩，均应使牵引钩与唇弓固定牢靠。牵引钩末端应光滑圆钝，以免刺激口腔黏膜，造成创伤性溃疡。

如果采用 Begg 锁槽，唇弓成形时应使其宽面贴靠唇面（图 6-6）。而采用方丝弓锁槽时应使其窄面嵌入槽沟内成形，然后用结扎丝将制作好的弓丝固定于锁槽上（图 6-7）。目前我院主要采用方丝唇弓作为正颌手术的固位器，因其锁槽和带环均为术前正畸中所用不必另行粘接，仅按模型外科的牙弓形态制作方丝唇弓即可。而且还具有稳固性好、方便术后正畸治疗及有利于维护牙周与口腔卫生等优点。一般在手术前 4 周放入固定唇弓。

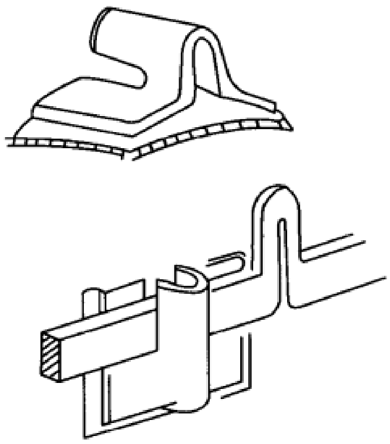


图 6-6　Begg 锁槽以及弓丝放入槽沟中的情形

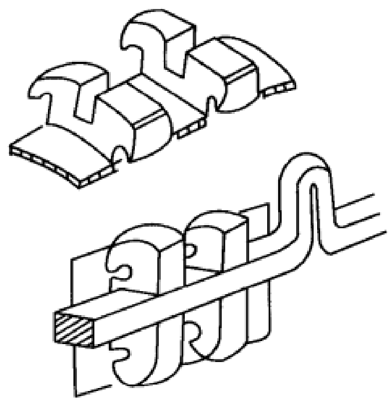


图 6-7　方丝弓锁槽以及唇弓放入槽沟中的情形

上、下颌前部骨切开术及 Le Fort Ⅰ型分段骨切开术，要求在术中重新拼对各骨段才能取得良好的矫治效果。对这类患者应制作术前固定弓丝和术后固定弓丝。术前固定弓丝是保持术前正畸治疗后的牙位和𬌗位。当牙齿位置不再移动时，取工作模型，在模型上行模拟外科，分段切开拼对后，再在拼对好的模型上制作术后固定唇弓。当外科医师行分段骨切开术及牙-骨段拼对后，将术后固定弓丝放入托槽及带环中，仔细调整后结扎固定唇弓，才能起到固定牙-骨段和颌间固定的作用。

（二）定位𬌗板

正颌外科手术前需要制作定位𬌗板（wafer），供外科医生手术时使用。𬌗板可以引导移动后的整体或分段骨块精确地定位于术前设计的咬合位置，最终决定手术后上下颌骨的位置及咬合关系。定位𬌗板的作用一方面是为了引导“定位”颌骨于新的位置，另一方面是稳定术后咬合关系。因此，在术前准确制作定位𬌗板对保证手术成功十分重要。定位𬌗板分为中间𬌗板和终末𬌗板，单颌手术仅用一个定位𬌗板（终末𬌗板）；双颌手术则需要制作中间𬌗板和终末𬌗板。

术前正畸治疗完成后，当稳定弓丝可以被动地放入锁槽的槽沟内时，取患者上下颌牙模型，用面弓转移颌骨及牙弓位置关系，安置于可调式𬌗架上（单颌手术可选简单式𬌗架）。根据 X 线头影测量结果及采用 VTO 技术，将石膏模型上的颌骨或牙-骨段切开拼对并建立良好𬌗接触关系后，粘结固定各石膏牙-骨段，并将行模型外科后的上下颌模型按矫治后的咬合关系对合在一起（此过程最好由外科医生和

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

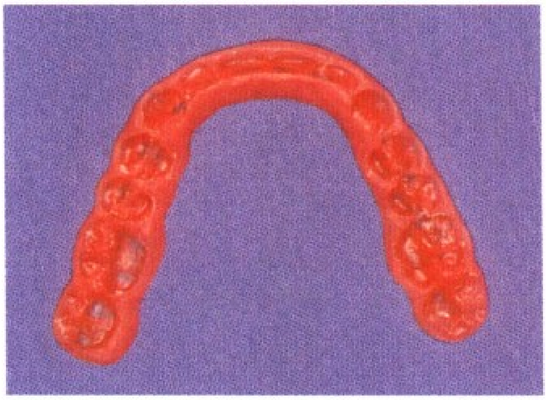


图 6-8　用自凝塑料制作的定位殆板

正畸科医生共同完成)。然后在上下颌牙列模型上涂分离剂，用自凝塑料制作终末殆板(图 6-8)。殆板的咬合印迹应清楚，其咬合面应包裹牙冠深度约 1~2mm，唇颊侧宽约 2~3mm，便于钻孔。在不影响殆关系及殆板强度的前提下，殆板应尽可能薄，一般小于 2mm。殆板边缘应打磨光滑，减少对口腔黏膜的刺激，并有利于口腔卫生的保持。在每一带环、锁槽印记的唇颊侧应作缓冲，有时需要在每一牙间隙印记的唇颊侧各钻一个孔，以便于结扎丝从此孔穿过进行颌间结扎和固定。

双颌手术患者在作模型外科手术时，根据头影测量分析结果及手术预测，决定上颌骨移动的位置，完成上颌模型的切割、移动和拼对，此时根据上下颌牙齿的咬合关系制作咬合板，即中间殆板，它决定将来手术时上颌骨的移动位置。然后根据上颌骨拼对后的模型完成下颌模型的切割、移动和拼对，从而建立上下颌骨正常关系，此时再作另一个咬合导板即终末殆板。终末殆板用于精确调整下颌骨的位置及固定手术后上下颌牙齿的咬合关系。在定位双殆板的实际制作过程中，需准备一副上颌模型与两副下颌石膏模型。为了保证最后咬合关系的准确与稳定，一般先作上下颌模型外科制作终末殆板，然后换上另一副未作切割移动的下颌模型与先行移动后的上颌模型位置关系制作中间殆板，这样可以防止在殆板制作过程中对模型牙面的磨损，确保终末殆板准确无误。

中间殆板与终末殆板制作完成后，应作标记以便于术中区分。外科医生在作手术时先将中间殆板固定于下牙弓，行上颌骨的手术，固定上颌骨块。然后去除中间殆板，以终末殆板为标准行下颌骨手术，并将终末殆板与上下颌固定弓丝用橡皮圈结扎在一起，稳定上下颌的咬合关系。



图 6-9　用多锁槽方丝弓和定位殆板进行颌间固定

对骨间采用坚固内固定者，应在术中戴好殆板进行螺钉固位，只有这样才能保证固定后的骨段在良好的咬合关系位上愈合。手术结束时或在术后 1~2 周取出终末殆板，便于下颌作功能运动。如果采用颌间或骨间钢丝固定，终末殆板需戴用 6~8 周。

四、术后正畸治疗

术后正畸治疗的目的是进一步排齐牙列和整平牙弓，关闭牙列间隙；并作牙位及殆位的精细调整，最终建立起稳定良好的殆关系，避免或减少术后复发。术后正畸治疗时间以骨组织基本愈合，颌骨关系处于相对稳定的时期开始。目前，正颌外科手术多采用坚固内固定技术，术后约 4~5 周即可开始正畸治疗。但如果采用钢丝或颌间固定，则应在术后第 6~8 周解除颌间固定后再行术后正畸治疗。

术后正畸治疗时先拆除殆板和固定唇弓，检查上下颌牙接触以及覆盖覆殆关系，并仔细观察有无剩余牙列间隙，有无殆曲线异常与殆干扰等。如有殆干扰，应立即进行调磨，尽可能快的达到咬合平衡，否则很容易引到下颌骨的偏斜移位，导致复发。一旦殆板去除后，一般要用较细的弓丝替代粗的固定弓丝，弓丝的类型根据牙移动量决定。下颌弓丝可选用细的圆丝完成，上颌弓丝多用富有弹性的方丝，以保持前牙的转矩，同时施加轻的后牙区的箱状牵引或Ⅱ、Ⅲ类颌间牵引，以调整后牙区的咬合，使上下

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

颌牙齿建立最大的尖窝交错接触关系。一般来说，开始4周患者需要24小时配戴橡皮圈牵引，以后的12周仅夜间配戴橡皮圈，当咬合稳定后便可终止牵引。对于通过手术扩大上颌牙弓的患者，应注意维持牙弓宽度，必要时用辅弓装置维持或扩大牙弓。术后正畸治疗一般在6个月内完成。正畸治疗完成后还应仔细观察4～6周，若无复发倾向，再拆除固定矫正器，并制作活动保持器，稳定治疗效果。

第四节　外科正畸联合治疗的稳定性

决定正颌外科治疗结果稳定性除涉及单纯正畸治疗的稳定性因素外，还应考虑外科手术重新定位颌骨后对疗效稳定的影响。

（一）手术类型的影响

有报道认为向上移动上颌骨和颏成形术是最稳定的正颌外科手术，其次是下颌前徙手术。但前徙下颌骨的稳定性要受到下颌骨旋转方向的影响，下颌骨术后容易沿顺时针方向的旋转移动，这可能与术后软组织及降下颌肌肉的牵拉有关。因此，当需要降低前面高和减小下颌平面角时，为了减少下颌骨术后的顺时针旋转量，增加骨块稳定，可以配合向上移动上颌骨，同时使用坚固内固定技术增加术后下颌位置的稳定性。

上颌骨前徙手术也是比较稳定的手术，仅仅约20%有轻度复发。而下颌骨后退术和上颌骨下降术被认为稳定较差。因此，在后退下颌骨时，应考虑轻度过矫正（overcorrection）；向下移动上颌骨时应在骨段间植骨以增加术后稳定性。

在各种正颌外科术式中，扩大上颌骨手术的稳定性最差。这是由于扩大上颌骨后，被扩张腭部黏膜的回位牵拉是骨块复位的主要原因。控制这种复发的关键在于术中的过度矫治和术后较长时间的保持。近年来，由于骨牵张技术应用于上颌骨的扩宽，将腭中缝切开，运用牵张成骨的原理将上颌以每天0.5～1.0mm的速率扩宽，可以获得更加稳定的矫治效果。

（二）颌骨移动距离的影响

正颌外科牙-骨段移动量与术后的稳定性呈负相关，即移动距离越大，术后的稳定性越差。Van Sickel等人的研究结果显示随着颌骨移动量的增加，其术后复发几率也增加，尤其是移动距离大于8mm的病例。

（三）神经肌肉适应性的影响

神经肌肉的适应性是正颌手术稳定性的必要条件。正颌外科手术在改变骨骼结构的同时，也改变了患者长期稳定的口颌系统神经肌肉功能模式。手术向上移动上颌骨后，下颌骨的位置与之相适应发生改变，导致其咬合力增加，从而可控制上颌骨向下复发的趋势。但当采用手术前徙下颌骨后，舌骨上肌群持续的向下向后的牵引作用可能导致畸形复发。目前，坚固内固定技术已广泛应用于正颌外科，手术后可以不进行颌间结扎固定。由于双颌外科等手术大范围调整了面部骨骼位置关系，术后辅以一段时间（4周左右）的颌间牵引固定有利于神经肌肉系统更快地适应新的颌骨位置，增加术后咬合关系的稳定。

（四）颞下颌关节的变化

正颌外科术后颞下颌关节位置与功能变化一直是临床医生关注的问题，下颌支的正颌手术容易导致髁状突移位。近年来，由于坚固内固定技术的应用，使带髁状突的近心骨段通过术后自身神经肌肉调节复位的可能性变得非常小，文献中也有不少关于正颌外科术后髁状突吸收的病例报道。正颌外科术后关节的移位和功能障碍是导致畸形复发的一个因素。因此，如何在手术中维持髁状突与关节窝的正确位置十分重要。

（邹淑娟）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第七章

正颌外科手术的术前准备、麻醉与术后监护

正颌外科是口腔颌面部最具特色的手术之一，它要求尽可能通过口腔内途径准确完成颌骨的切开、移动和固定。因此，对正颌外科的术前准备、术中失血控制和保持术野清晰以及术后呼吸道管理等提出了比一般颌面外科手术更高的要求。随着医学技术的不断发展，各种麻醉措施和监控仪器的逐步完善，临床医生可以通过周密的术前准备，平稳的术中麻醉和积极有效的术后监护，使现代正颌外科手术变得比以往更加安全和容易实施。

第一节　术前全身检查与准备

通过术前检查与准备，可以全面评估患者对手术和全身麻醉的耐受性。此外，通过了解患者对待手术治疗的态度和对治疗效果的期望程度，也可以判断其精神心理状态是否适合进行手术。

一、病史采集

病史采集可以向医生提供患者术前的基本状态，从而指导治疗。病例资料应明确区分正颌外科手术要解决的问题和与其无关的其他系统问题，并应当分析后者对拟进行的正颌外科手术有无影响。对于患者术前健康状况，应着重了解其既往服用药物情况、过敏史、手术外伤史及输血史、冶游史等，避免忽略可能存在的影响手术安全及效果的不利因素。

二、术前检查与准备

（一）头颈部及口腔内检查

头颈部的检查包括从解剖外形到手术所涉及的各组织器官的功能状况。应对患者的鼻腔通气道、头颈部动度、颞下颌关节功能、下颌与咽腔通气道等进行详细检查。

由于正颌外科的全麻插管以经鼻腔插管为主，同时受到涉及上颌骨的部分手术操作的影响，鼻腔的检查尤为重要，主要包括：双侧鼻孔的通畅情况，鼻中隔有无偏曲，鼻甲有无充血肿胀等。

口腔内检查应注意张口度大小，牙齿咬合和缺牙修复情况；舌外形和动度，口咽部软组织情况；以及安氏咬合分类和上下中线是否对齐等。对已完成术前正畸治疗及术后可能采取颌间结扎固定的病例，还要仔细检查锁槽是否松动、脱落，固定装置及殆引导板是否合适。对于拟作坚固内固定的患者应预先选择好合适的钛板和螺钉。如果手术拟采用口内切口，应仔细检查切口设计部位的粘膜健康状况与动度。颞下颌关节是一个检查重点，已有的研究表明：在正颌外科术后部分术前就存在关节症状的患者在术后其关节症状减轻或消失，也有患者在正颌术后出现了新的关节问题。下颌支斜行或垂直骨切开术较下颌支矢状劈开术加坚固内固定可能更有利于术后颞下颌关节的功能性调整，因此，对于拟行下颌后退手术的病例，应仔细检查其颞下颌关节功能情况，以此参考选择适当术式。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

对唇腭裂继发颌骨畸形患者，往往需要行上颌前徙术矫治面中份发育不足，而手术本身可能导致出现腭咽闭合不全或使之进一步恶化，故应准确评估其术前腭咽闭合功能和语音质量，必要时可借助荧光电影摄影术和鼻咽纤维镜检等手段，并由专门的语音病理学家进行，全面记录检查结果。

（二）心血管功能检查

通过对病史的认真回顾以及术前常规进行的心电图检查，往往可发现冠状动脉狭窄；心功能不全；心律不齐或颈动脉供血不足等心血管系统疾患征兆。同时，全身麻醉和正颌外科手术也可能引发心血管并发症。因此，外科医生应在术前会同心血管内科医生，权衡其术后并发症风险和正颌外科术后功能形态改善二者的利弊关系，决定是否施术。

高血压患者术前应接受专科医师指导下的系统药物治疗，待收缩压控制在150mmHg以内，舒张压控制在90mmHg以内，方可接受正颌外科手术。并且，由于高血压病患者的中枢和外周循环系统血压调节机能处于不稳定状态，不适宜采用控制降压麻醉方法。

（三）肺功能检查

肺及呼吸道系统疾患的征兆同样可以由病史中发现，如：长期慢性咳嗽、咯痰史，反复迁延的肺部感染史，长期大量吸烟习惯等。临床体检和胸部X片检查也可发现相关体征。

一旦出现上述症状或体征，则须进行全面检查。通过肺的呼吸功能检测，可由最大呼气量降低提示限制性呼吸系统疾患，由单位时间呼气量降低则提示阻塞性呼吸系统疾患。动脉血气分析结果可准确地显示有无缺氧和二氧化碳潴留。如果确定存在肺换气功能不全，则术中应通过间断正压呼吸法纠正其动脉血氧分压。

哮喘患者的发病如为与特定过敏原相关的外源性哮喘，可以通过控制选择适宜的季节，清洁的环境来避免发作；对于内源性哮喘患者，应使用支气管扩张药物和肾上腺皮质激素类药物控制发作，并治疗可能引发哮喘的呼吸道感染疾患后方可考虑行正颌外科手术。必须强调，对该类患者，禁止使用非甾体类抗炎药物以免诱发哮喘。

（四）实验室检查

所有的术前患者，应常规进行系列术前实验室检查，包括：血常规检查，肝、肾功能及电解质检查，凝血机制及功能检查，血糖检查，乙肝两对半、HIV、梅毒、丙肝病毒和大小便常规检查等。根据检查结果排除手术禁忌证，同时能有针对性地采取措施，提高患者的手术耐受力，减少术后并发症。

对贫血患者应在术前进行治疗，必要时可以在术前输血纠正。术后应用抗生素时忌用氯霉素等对造血系统有影响的药物。对于血小板低于8万/mm^3，同时实验室检查提示凝血时间延长或血块收缩不良者应禁忌手术，转入内科治疗。如必须手术而短期内不能完全纠正者，可在术前、术中给予凝血糖浆，维生素K或止血敏等药物；并应在术中及术后准备好血小板悬液备用。

糖尿病患者应在术前控制血糖水平于9mmol/L以下。由于这类病人的机体抵抗力较正常人低，易致创口感染和骨愈合延迟。术后应控制血糖并加强抗生素的应用。以往认为糖尿病患者补液忌用葡萄糖溶液，但术后单用盐水又恐全身支持不够，目前应用胰岛素配合葡萄糖液输注，效果良好。基本比例为4～5g糖加1单位胰岛素，输注过程中监测血糖水平，相应调整胰岛素比例用量。

（五）术前输血准备

估计手术中失血较多时，须作好输血准备。采用传统异体供血方式，应提前抽取患者的血样，以供配血试验。近年来，随着公众健康和自我保护意识的不断加强，也因为异体输血可能导致肝炎、艾滋病等的播散，血浆代用品和自体输血已越来越受到重视。

使用血浆代用品可以有效地维持正常血容量，但对于大量失血的患者，由于其不具有凝血成分和结合携氧能力，因此作用有限，无法完全代替输血。一般而言，术前红细胞比积为34%以上，血红蛋白11g/dL以上者，都可以耐受200～400ml的自体输血。采血应于术前2～3周左右，并且采血前后应给予患者补铁药物。

（六）术前心理准备

手术实施前的一项重要工作是医患双方间的交流与讨论。一方面，使患者及其家人了解全身麻醉与

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

手术的主要步骤，手术后的复苏过程，饮食护理要求，颌间结扎固定带来的不便，以及可能发生的各种并发症。另一方面，医护人员可以藉此了解患者及其家人的心理状态，纠正和打消可能存在的过高期望心理或恐惧、抵触情绪。必须强调的是，只有在医患双方对正颌外科手术矫治效果达成共识的基础上，手术才能实施，否则，势必导致术后效果不满意甚至出现不必要的纠纷。

第二节　正颌外科手术的麻醉

一、麻醉药物的选择

（一）术前用药

术前给予患者适当的麻醉前药物有助于缓解紧张、忧虑情绪，以及抑制唾液分泌，镇痛等。一般依据病例的具体情况给予不同的药物组合。但是，由于阿托品可导致心动过速，进而拮抗控制降压麻醉，因此建议从传统的术前用药选择中剔除，而换用东莨菪碱。目前我院常用的术前用药是鲁米那钠和东莨菪碱，一般在麻醉前半小时经肌肉或皮下注射。

（二）诱导麻醉药

适宜的麻醉诱导用药，应在较短时间内使患者达到良好的术前镇静和镇痛状态，同时避免恶心、呕吐或过敏反应和血压升高。咪唑安定和度冷丁是良好的镇静诱导药物，但对心脏和呼吸有轻度抑制作用。芬太尼及氟哌啶醇等药物可单独或作为合剂使用，起效快，有非常良好的镇静、抗组胺、抗呕吐，以及 α 肾上腺素能受体阻滞作用，副作用是由于其对锥体外系的影响，可致患者术后烦躁。异丙酚作为麻醉诱导药物使用，起效迅速、停药后苏醒期较短，在术中也可静脉配合使用。巴比妥酸盐类镇静药物往往会导致病人对疼痛刺激产生过度敏感，因此应与适量的麻醉镇痛药物共同使用。

（三）皮质类固醇激素

在正颌外科手术中及手术后应用肾上腺素皮质激素类药物，可以减轻患者局部水肿并改善呼吸道通畅情况，促使手术后早期进食及交谈。较常应用的激素类药物是地塞米松和氢化可的松。但是须注意，如患者同时存在真菌感染或分支杆菌类感染如结核、麻风，以及消化道溃疡等疾病时，应避免使用上述激素类药物。

（四）全身麻醉药物

依靠包括前述的镇痛药物和吸入性麻醉剂以及肌松剂等多种药物的共同作用，保证正颌外科手术在深度适宜和平稳的麻醉平台下进行。常用的吸入性麻醉剂包括安氟醚、异氟醚等。氟烷（三氟氯溴乙烷）由于导致肝功能损害，已较少用。无论使用何种药物，其首剂量应保证提供适宜的麻醉深度并防止血压升高，然后通过持续追加维持剂量平稳度过整个手术过程。

（五）肌肉松弛药物

肌肉松弛药物主要分去极化和非去极化两类。去极化类以琥珀胆碱为代表，非去极化类以右旋筒箭毒碱为代表。其主要作用：一方面有利于呼吸管理及减少全麻药物用量，另一方面降低骨骼肌张力，达到松弛肌肉目的，确保手术操作进路和视野良好。另外，由于全身骨骼肌张力降低，静脉回流减低，利于术中降压。应用肌肉松弛药物，患者自主呼吸消失后，须特别注意正压呼吸管理和控制，以确保患者安全。

二、全身麻醉措施

由于正颌外科手术的特点，麻醉插管与手术野关系密切，麻醉师与手术医师之间的协调合作尤为重要。麻醉师应周密计划麻醉措施操作的细节步骤，确保手术的视野和入路不受麻醉影响。头部可依手术操作要求自由转动，呼吸道情况处于完全控制之下。

（一）体位

患者的体位安置应遵循有利麻醉和手术顺利实施，以及保护患者在整个手术过程中免受意外伤害的

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

原则。手术台应铺垫柔软的垫子，患者的四肢关节和手指、腕关节均应处于半屈曲的自然松弛状态，头部置于可以限制摆动的塑形枕头上或在两侧颈后部塞垫固定，整个身体可呈10°～15°头高脚低位。

（二）体温

术中应维持正常体温，这对于减少术后并发症、加速康复具有重要意义。术中体温过低，机体的神经内分泌系统反应性地增加去甲肾上腺素水平，导致血流动力学改变，外周血管收缩，血压升高，并持续到术后复苏阶段。因此，术中应保持室内温度恒定，患者的铺盖物适宜。

（三）排尿

预计手术时间不超过4小时，无须术前导尿，这样可避免引发泌尿道感染。但如果手术时间超过4个小时，为防止发生尿潴留和由于膀胱过度膨胀，应行术前导尿。对有明确前列腺和膀胱疾患者，则须常规术前导尿。术中的尿量检测可以反映患者的体液容量和肾脏灌流量情况，一般术中排尿量应维持不少于0.5～1.0ml/(kg·h)水平。

（四）术中邻近器官保护

整个手术过程中，都应注意避免不当操作对患者造成意外损伤，尤其是眼睛和皮肤。由于正颌外科术野与眼部的位置关系，无论是术前消毒、术中操作，还是器械或术者与助手手臂无意的长时间压迫都可能对眼部造成伤害。因而，术前消毒应选用刺激性小的消毒剂如水洗必泰溶液或聚烯吡酮-碘复，并且仍应注意勿浸入眼内。同时，可用抗生素眼膏涂抹并加盖透明眼贴。在进行上颌骨高位切骨操作时，术者应确保同时观察器械操作与眼部的位置关系，避免意外伤害。

在施行控制降压麻醉的正颌外科手术中，由于皮肤的血液灌流量明显下降，对压迫缺血变得敏感，术者长时间的无意压迫或鼻腔插管对鼻翼的过度牵拉，都可能导致受累部位损伤甚至坏死。

（五）气管内插管

正颌外科手术通常经鼻腔插管进行麻醉。在插管过程中，多可借助直接喉镜或光纤镜指导操作，对于少数开口度差的病例，需行盲插，这对麻醉师的经验和技巧要求较高。在管子经过鼻腔、咽后壁、会厌部、声门等处时，切忌粗暴操作，防止组织或器官损伤。对接受过咽瓣成型术的腭裂患者，由于其咽部解剖结构改变，使得插管经过此处时难度更大，应注意操作技巧，可用手指经口内探至咽部引导插管通过。如果间隙过小而无法通过导管，可以在术前另行手术切开咽瓣。

插管后，检查管口气流并听诊肺部，确认插管位于气管内，将cuff气囊打胀固定，同时，外端使用胶带妥善固定，以防止术中不断改变头位及手术操作导致管子从气管内脱出。为避免干扰手术，最好用Rae式气管插管，其后端呈"U"形弯向额部，借"Y"形管连接到麻醉机。这种管子还可有效减少对鼻翼的过度牵拉造成的皮肤损伤。

三、常压麻醉

常压麻醉过程中保持血压于术前水平上下1.3kPa（10mmHg）范围内，不予特殊降压处理。建立静脉通道行常规诱导麻醉后，经鼻腔气管内插管，将气管插管与麻醉机连通并固位后给予吸入性全麻药物（图7-1）。

在手术过程中，外科医师可以根据患者反应和操作需要提示麻醉师相应调整给药剂量和麻醉深度。这种协调合作确保手术在最佳条件下进行。

四、控制降压麻醉

控制降压麻醉指通过降压药物将收缩压降至75～85mmHg，并在整个手术过程中将血压维持稳定在这个范围内。控制降压麻醉要求麻醉师具有很好的临床评判和细致入微的观察能力，并且装备有精良的麻醉监控系统。



图7-1 经鼻腔气管内插管麻醉

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

（一）适应证与禁忌证

控制降压麻醉的适应证：①同样手术步骤在常压麻醉下失血量过大而不得不输血者；②常压麻醉下出血较多，增加手术难度甚至使手术操作无法顺利完成；③术后形成血肿风险较大者。

由于控制降压麻醉的设备条件要求高，实施风险和操作难度相对较大，因此要认真掌握适应证。对于一些在常压麻醉下能安全顺利完成、需时不长的正颌外科手术，如下颌支斜行或垂直骨切开术等，则不一定选择控制降压麻醉方式。

确诊的冠心病是控制降压麻醉的绝对禁忌证，而其他一些控制降压麻醉的相对禁忌证包括：心功能不全、严重肺功能不全、脑血管和心血管疾患、以及麻醉实施者的经验不足。

（二）优点

1. 显著降低出血量，降低手术风险。
2. 因较少需要输血降低感染血液传播性疾病的可能性。
3. 使手术野清晰，缩短手术时间，提高手术操作精确性。
4. 降低术中心脏负荷及其需氧量。

（三）缺点

1. 增加麻醉风险性。
2. 需要专门而复杂的术中与术后监控设施，包括动脉氧分压、血氧饱和度以及心电图等。

（四）实施步骤

控制降压麻醉的诱导麻醉和气管插管同常规麻醉。术前须构建针对脉搏、呼吸、血压等基本生命体征指标和心电图、动脉血氧分压的完善监测环境，并留置导尿管以通过观测术中排尿量指示患者肾脏灌流水平和体液平衡情况。

麻醉师可根据自身经验选择降压药物。麻醉开始后，给予降压药物的时间亦因其起效时间长短和手术方式而异，原则上在切开皮肤黏膜前达到控制低压水平。起效慢而持效长的药物可产生长时间平稳降压效果，但掌握不当可导致术后的延滞效应和复苏迟缓。起效快而持效短的药物则需维持静脉通道滴注给药，但停药后很快可恢复术前血压水平。由于患者之间的个体差异，术中应通过密切监测用药后的血压反应来调整维持剂量。

常用的降压药物有：①硝普钠：直接扩张动脉和静脉，可以降低心室前、后负荷。以每分钟 10～25μg 开始静脉滴注，然后根据血压反应，调整维持剂量。该药起效迅速，停止滴注后作用在 3～5 分钟内即消失。注意避光使用，大剂量或应用时间较长时，应防止发生硫氰酸中毒。②硝酸甘油：静脉滴注使用，起效迅速，除使冠状动脉扩张外，亦可降低心室前、后负荷。由于不同患者存在对药物敏感性存在个体差异，可将 2ml 硝酸甘油以 100ml 等渗葡萄糖溶液或平衡液稀释后，以每分钟 5～10μg 剂量开始静脉滴注，并根据血压下降的反应程度调整剂量，当收缩压降至 83mmHg 左右给予维持剂量。停药数分钟内其作用即消失。不良反应有心动过速、面红、头痛、呕吐等。对需要在短时间降压的患者，亦可采用从鼻腔滴入硝酸甘油的方法控制血压。

麻醉医生应根据外科医生的手术进程决定停药时间，以保证：①有足够的时间使血压恢复到术前水平，避免延滞效应和复苏迟缓；②在关闭伤口前将血压恢复至术前水平，有利于外科医生彻底止血，消除潜在出血点。

实践证明，经由训练有素的麻醉师实施，并与手术医师充分交流和协调合作，控制降压可达到安全有效的麻醉效果。

五、术中失血控制

手术前，医师应计算患者的理论血容量以评估术中出血量和计划补液量。正常人的血容量约占其体重的 6%～7% 左右。手术过程中，可以通过持续静脉滴注生理盐水、乳酸钠林格液或血浆代用品来维持循环容量以及正常血压和心率，但是无法避免由失血造成的血液携氧效率下降。正常人可耐受的失血量受术前血红蛋白水平和心肺功能影响，最多可达总血量 20% 而无需输血。以体重 60kg 的成人为例，

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

其血容量约为 60 × 7% ≈4000ml，术中可耐受失血极量为 4000 × 20% = 800ml。如果术中预计失血量较多而必须输血时，可以在失血量达到血容量的 15% 左右开始输血。由于估算的失血量往往低于实际失血量，所以输血应该及时。

第三节　术后监测护理与康复

一、麻醉复苏与重症监护病房的利用

在术后复苏期间，患者处于较虚弱状态，许多并发症都可能发生在这一阶段。正颌外科术后可能出现的情况包括：气管内插管暂时不能拔出、口底及面颈部广泛肿胀、呼吸困难、大量失血、生命体征不稳定以及排尿量不足等。其中对患者呼吸道的管理尤为重要，因而在患者被送离手术室后，其复苏过程应在配备了全面监护和抢救设备，并由经专门训练的护理人员提供强化护理的重症监护病房（intensive care unit，ICU）内度过。

二、呼吸道管理

（一）术后呼吸道管理

患者被送离手术室前，根据其意识恢复程度和保护性反射水平，决定是否拔除气管内插管。对于那些保留气管内插管的患者则应待其意识清醒且保护性反射恢复术前水平后方可拔管，部分口腔内有出血的患者，更应待出血得到完全控制后才能拔管。

由于正颌手术往往涉及上颌窦或伤及鼻腔黏膜，麻醉插管造成的喉、气管黏膜损伤，以及骨切开断端处无法完全止血造成术区组织水肿或血肿，加之部分患者术后需行颌间结扎固定，其通气道腔隙进一步减小，发生呼吸道梗阻的危险性较其他手术为高。因此，在拔管时以及拔管后都应给予严密监护。正颌外科手术后头面颈部敷料包扎不能太紧，否则也可导致上呼吸道梗阻。

正颌外科患者术后的另一特点是腺体分泌多以及疼痛不适无法吞咽，导致口内和鼻腔分泌物积聚。因此，术后应保持头部抬高 20～30°体位，并在床旁准备负压吸引器，由护理人员定时抽吸清理。抽吸时应使用细小无伤害的吸引头，利用口内前庭间隙置入，慎勿刺激口内切口部位。待患者完全苏醒后，也可由其本人定位抽吸。

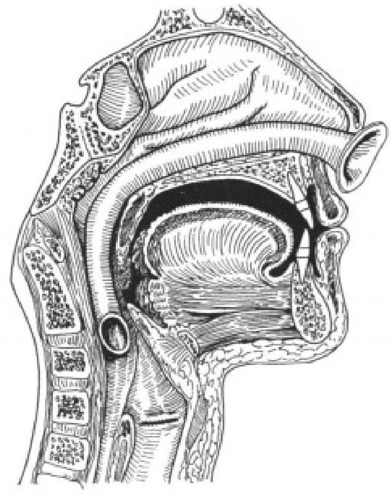


图 7-2　鼻咽通气道与鼻咽腔的解剖关系示意图

（二）鼻咽通气道的使用

鼻咽通气道由柔软的塑胶材料制成，适用于手术后或拔管后仍处于镇静状态的患者。将鼻咽通气道由鼻腔经舌根后方置放于会厌上方水平，从而维持鼻腔通气道间隙，防止鼻腔黏膜水肿，压迫鼻腔内的小出血点，并可有效地防止舌根后坠（图 7-2）。通过鼻咽通气道更容易抽吸位于咽部的分泌物，由于其材质柔软，多数患者都能耐受。因为其孔道易于堵塞，应尽量选择大口径的鼻腔通气道，并经常抽吸以保持其通畅。

胃肠减压管也可由鼻咽通气道的孔道穿过并固定，以抽吸胃肠道分泌物和误吞的血块，防止发生恶心、呕吐反应。鼻咽通气道的保留时间过长会给患者带来不适，反而刺激分泌物增多，一般在术后 4～6 小时拔除。

（三）鼻腔护理

涉及上颌骨和上颌窦腔的手术操作，往往可能损伤鼻腔黏膜，引起出血肿胀，妨碍呼吸通畅。术后常规应用抗水肿药物如地塞米松，以及鼻腔滴入麻黄素等血管收缩剂等，可有效地缓解黏膜的充血水肿现象。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

三、伤 口 护 理

术后可采用加压包扎和局部冷敷来减少渗出和水肿形成，但需注意冷敷不要超过24小时。由于术后口内伤口限制肌肉和舌运动，加之可能存在的咬合板、带环、锁槽等装置，使得口腔自洁能力大幅下降。食物残渣、血痂和分泌物堆积，影响口内切口的愈合，甚至导致裂开，这对于植骨手术威胁更大。因此，术后口腔清洁卫生维护具有极其重要的意义。

口腔清洁护理一般于术后48小时开始，可以使用大容量的注射器或专门的灌洗装置，常用1%～3%双氧水和生理盐水交替冲洗，效果较好，同时应配合负压抽吸。目前一些商品化的口腔含漱剂也可以选用，注意含洗必泰类药物的含漱剂不宜长期使用，否则可能引起口腔内菌群失调，以及牙齿和黏膜黑染。对于长期颌间固定的患者，可通过施教方式使患者或其家人学会口腔冲洗。

四、口唇黏膜护理

正颌外科手术中对口唇黏膜尤其是口角部位的牵拉刺激，以及术后患者由于颌间结扎固定、舌运动受限等原因无法自行润湿黏膜都会导致黏膜损伤糜烂。因此，在手术过程中以及术后应以凡士林或抗生素软膏涂抹口唇部，达到润滑保护作用。如果使用含有肾上腺皮质激素的软膏，还可减轻肿胀。

五、心 理 护 理

手术后的疼痛不适、生活不便、容颜改变，以及孤独感等因素都容易使患者产生明显的精神心理症状，而且往往术前并无先兆。所以对患者术后精神心理方面的关注与护理也很重要。无论是恐惧、焦虑、依赖类型，还是狂躁、逆反类型，医护人员都应在理解的基础上，耐心诱导，舒解其心理压力，从而配合护理治疗，尽早康复。

六、补液支持及抗感染治疗

术后给予补液支持治疗时，患者每天的液体总需求量可通过以下公式计算：

0～10kg··················100ml/kg体重·每天

10～20kg··················50ml/kg体重·每天

20kg以上··················20ml/kg体重·每天

应当注意，该公式采用的是累计式计算方式，患者的液体总需求量是三个体重值段计算出来的液体量总和。减去患者每天经口进食摄入液体量即为实际应输注的液量。

由于正颌外科患者的胃肠道消化功能是正常的，营养补充的主要障碍是进食不适和困难，同时又有明显的饥饿感，因此应针对具体情况，采取安置鼻饲胃管或口内管喂方式，少量多次喂食，积极鼓励其早期进食。术后使用抗生素预防感染通常与补液支持同时进行。需注意使用抗生素应遵循有针对性和联合有效的原则。多选择使用广谱抗生素，用药时间一般不超过一周。

七、术后功能训练

正颌外科手术后，由于术区局部肿胀疼痛，以及颌间结扎等因素，往往影响患者正常行使口腔生理功能。因此，在康复期间，应注重功能训练，着重在开口度和咀嚼功能方面，并遵循强度和频率循序渐进的原则进行，以尽早恢复口颌系统功能。

第四节 术后短期并发症的预防与处理

一、呼吸道梗阻

往往发生在术后早期，情况也最紧急。无论是上颌骨切开致上颌窦腔渗血与鼻腔气道改变，下颌支

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

部手术致咽侧肿胀引起的上呼吸道通气障碍；亦或气管内插管操作损伤和分泌物、敷料等吸入或阻塞导致的喉及下气道梗阻，均需早期发现和及时处理。尤其是采用殆引导板和颌间弹性结扎固定的患者，更应注意严密观察。

为预防呼吸道梗阻，应尽量减少术中创伤，细心止血。拔除气管内插管前，须仔细清除口咽部可能遗留的敷料、血凝块及分泌物，拔管后安置鼻咽通气道，以防舌根后坠阻塞气道，也便于吸出积留于口咽部的出血及分泌物。术后患者头部应置于30°仰卧位，床旁应备置有效的抽吸装置和备用的气管切开包和钢丝剪等。一旦术后发生呼吸道阻塞症状，应及时查明原因，迅速有效地进行针对性处理。

二、术后出血

术后出血以行下颌支和全上颌手术的病例为多见。少量的渗血可通过局部的压迫得到控制。但是，一旦确定出血是由知名动脉如下牙槽动脉或腭降动脉等破裂引起，则应迅速果断地再次打开术中切开的骨段，找到出血点，直视结扎或电凝止血。如果进路困难，亦可采用银夹夹闭出血血管或用碘仿纱条填塞止血。术后在出血部位外部加压包扎也能起一定作用。对于持续的鼻腔渗血，可以用麻黄素局部滴注鼻腔和填塞法止血，效果较好。对于广泛渗血而无确定出血点，采用上述方法后仍渗血不止者，应及时查找有无潜在的凝血机制障碍，有针对性地进行全身系统性止血治疗。

三、疼痛

通常情况下，单纯由正颌外科手术操作引起的术后疼痛是可以耐受的。部分痛阈较低的敏感患者可给予口服和肌注镇痛药物，疼痛可在48小时内缓解。持续的疼痛则往往意味着感染的存在或骨段固定不牢。

四、感染

口腔内手术是容易导致术后感染的不利因素，但另一方面，严格的无菌操作技术，常规预防性应用抗生素和术后口腔清洁护理等措施的采用，使得术后发生感染的几率实际很少。术后通常使用抗生素5~7天，有植骨者还应适当延长。抗生素的使用应当遵循有计划性、有针对性和联合有效的原则。如果出现伤口感染，最好配合细菌培养敏感抗生素筛选，则效果更佳。

五、恶心呕吐

正颌外科术后患者在未完全清醒前，由于保护性反射尚未恢复，加之部分患者行颌间结扎固定，因此发生呕吐是极其危险的。可能造成呼吸道阻塞、吸入性肺炎甚至导致死亡。因此气管内插管在病人完全苏醒前不可拔除。另外，对施行了颌间结扎固定的患者，监护人员应准备好剪刀和钢丝钳，以备紧急情况下打开颌间结扎，清理呕吐物。

由于术中患者误吞血块是术后发生恶心呕吐反应的主要原因，因此在计划长达3~4小时以上或出血量达到200ml以上的手术，可安置胃肠负压抽吸减压管，抽吸胃肠道气体，分泌物和误吞的血块等，避免术后发生呕吐。但是，胃肠减压管本身也对贲门括约肌有刺激作用，导致胃肠不适和分泌增加，因此，也可以在手术完成后再行减压。配合胃肠负压抽吸减压，还可给予患者止吐药物，如非那根，胃复安等。

六、术后发热

手术操作的创伤刺激和全身麻醉的作用，可以导致术后一过性发热，一般不超过38℃，无需特殊处理。一旦出现较高温度的发热现象，在仔细检查找到致热原因前，不应盲目给予退热药物，以免掩盖可能存在的感染或肺部并发症。根据术后发热的时间段，常见的发热原因为：术后24小时内，肺不张或术中误吸；24~72小时，肺不张、肺炎、血栓性静脉炎等；术后72小时以后，肺炎、伤口感染、泌尿道感染等。

（陈　刚）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第八章

颌骨手术动力及固定系统

“工欲善其事，必先利其器”。从某种意义而言，现代正颌外科技术的形成与发展，与先进、高效的正颌外科手术器械的开发使用及不断的革新和改进是密不可分的。在 Hullinhen 等尝试进行的早期颌骨矫形手术时代，还是完全使用手工操作的骨锯或牙科电钻等原始切骨工具，其效率低，精度差而且难以在口腔深部进行安全操作。

自 20 世纪 60 年代中期以来，由于气动和电动骨钻和骨锯的问世，在很大程度上满足了各种正颌外科手术的精确操作要求。随之开发的各种正颌外科专用牵开、剥离和凿断工具，还有冷光源照明系统，大大方便了口腔内的手术操作。

由于正颌外科手术基本上经口内途径完成，手术特点是在狭窄深腔中进行精确的骨切开、移动和固定。因此，为了确保手术的安全操作和准确实施，对正颌外科手术器械有以下特殊要求：①具有高强度机械能量（电动或气动）的颌骨手术动力系统，包括微型长柄往复锯（reciprocating saw）、摆动锯（oscillating saw）、矢状锯（sagittal saw）及骨钻，并配有各种相应类型的锯片和钻头；②配置有光导纤维冷光源，适于不同部位和手术类型的牵开器；③有效的吸引器；④作骨内固定的小型或微型夹板系统。

第一节　颌骨手术动力系统

在正颌外科专用手术器械中，占据核心地位的是颌骨手术动力系统（powered surgical system）。为了更好地使用和掌握这些特殊的手术器械，有必要了解其工作原理、操作要领及维护常规。

一、颌骨手术动力系统的结构和工作原理

颌骨手术动力系统依其功能可分为骨锯和骨钻两大类，而依其动力源则可分为气动和电动两大类，二者功能和用途基本相同。事实上，由于电能驱动的切骨工具安全性高、动力强劲和易于维护，因此，目前主流的颌骨手术动力系统均是采用电能驱动。以一套完备的颌骨动力系统为例，应包括控制器单元、电动机、机头和冷却水路等几个部件。利用电能驱动的机轴可产生各种方向的运动，带动机头上的锯片或钻头（针）进行各个方向的截骨或打孔。

（一）控制器

控制器用于控制和调整电动机的启动、停止、转速和旋转方向。由电源、电子电路和各种功能开关组成。

1. 电源　将输入控制器的 220V　50Hz 交流电转换为 3～30V 直流电输出，由于具有无级调节功能，可以在不同工作状态下驱动电动机。

2. 功能开关　各种不同的开关和按键，可以令手术者根据不同的手术操位需要，方便快捷地控制和调整动力系统的工作状态。主要包括：

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

（1）脚踏开关：脚踏开关可分为两种，一种为踩下开关电源接通，松开开关则电源切断；另一种调速脚踏开关在微动开关上装有可变电阻器，此开关除可控制电动机运转与停止外，还可根据操作者踩压开关踏板的不同力度对电动机的转速进行控制。一些机型也提供手动开关，但不如前者常用。

（2）转速调节旋钮：用于调整与控制电动机的最高输出转速。可控硅调速电路是通过改变可控硅的导通角度来调节输出的直流电压，从而改变电动机的转速。输出电压可无级调节，电动机的转速亦可无级调节。另外一些机型是利用变压器输出的不同电压，分档变速，这种机型内部没有电子控制电路。

为了保护动力系统不致过负荷而损坏，在常规操作中其转速应控制在80% ~85%左右。

（3）指示灯：控制器上有电源指示灯和转速指示灯。电源指示灯亮表示电源接通。转速指示灯一般为一组阶梯状指示灯，电动机的速度越快，指示灯亮的数目就越多。反之，指示灯的数目则少。

（4）正反转控制开关：用于控制电动机旋转的方向，顺时钟旋转开关，电动机正转。逆时针旋转开关，电动机则反转。

（5）恢复按钮：电动机短路或超负荷使用时，控制器内的保护电路自动切断电源。这时只要纠正使用方法，按下恢复按钮，电动机即可再次使用。

如前所述，随着科技水平的不断发展，目前更为先进直观的综合调控系统（total performance system，TPS）已经应用于临床。该系统除集成了上述控制器所具有的全部功能外，尚可自动探测所接驳的手机头类型，并精确显示机头的转速、方向等技术参数。可由不同手术者依据不同的手术类型和手术步骤设定各自的工作程序，并且可以通过触摸屏按钮直接进行各种调整和操作。TPS系统还配有专用的可编程脚踏开关，亦可自行设定其工作程序，并将参数显示在显示屏上（图8-1）。

（二）电动机

电动机可以为各种机头的工作提供动力。以往采用单相串激式电动机，这种电机具有转动力大，转速可调节等特点，但也存在一些结构上的缺点。目前更多采用无炭刷微型电动机，是通过控制脉冲的占空比来调节转速的一种交流电机。该机不需炭刷和换向器，从根本上消除了积碳和炭刷磨损。另外，采用了微机控制而使转速的显示更为简便和准确。



图8-1 颌骨手术动力系统的主机与脚踏开关
（美国Zimmer公司）

目前较为常见的电动机的安装方式可分为两大类型，二者各有利弊：一种是将电动机直接安装在各种机头手柄内，由连接于主机的电缆供电。由于电动机置于手柄内，使用可靠，稳定性高，无需润滑，但也导致动力输出上限受到一定影响。另一种则是将电动机安装在主机内，通过一根可弯曲的传动软轴驱动机头转动。后一种机头动力输出强劲，扭矩大，但更加复杂的传动系统需要术中操作时加以妥善的保护和加强手术后的器械保养。

（三）机头

机头是实现颌骨手术动力系统在不同空间方向上进行切割和钻孔操作的功能部件。依其功能可分为：往复锯、摆动锯、矢状锯及骨钻；依其与长轴成角关系可分为直机头、弯机头和反角机头三种。这些机头可根据手术操作需要，夹持各种型号的锯片或钻针，进行骨切割和钻孔。

（四）冷却水路

高速骨切割和钻孔操作势必产生大量的热能，如果对此不加以控制，往往损伤骨组织，影响骨愈合。因此，在操作过程中，要对手术区域及钻针或锯片进行冷却处理。目前，主流的颌骨手术动力系统在其主机上均设计有一体化的冷却灌洗水路和驱动泵。无菌生理盐水流经可反复消毒的硅胶管路，进入驱动泵内，由泵轮加压后，由连接在机头上的卡环喷头流出，既可对手术野降温，也可冲洗清理骨屑残渣等，令手术者视线清晰。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

二、颌骨手术动力系统的临床应用

颌骨动力系统的强大功能是靠不同的机头及其夹持的锯片或钻针来完成的。一套优良的颌骨手术动力系统，应当具有模块化结构设计，人机操作界面友好，动力输出强劲，以及工作可靠性高等特点。因此，全面了解这些动力工具的性能特点，并根据不同的术式及手术操作步骤来选择适宜的手术器械，势必会使手术者事半功倍。

（一）骨锯及锯片

正颌外科用的骨锯主要有前后向运动的往复锯、左右向运动的摆动锯和在矢状方向运动的矢状锯。

1. 往复锯　又称来复锯，是正颌外科最常用的一种骨锯。锯片运动方向与机头长轴一致。主要用于上颌骨各种水平骨切开术，颏成形术，以及下颌支矢状骨劈开术的部分切骨操作（图 8-2）。

锯片厚度 0.35～0.65mm 不等，锯片长度 4～33mm 不等。最高速度可达 14500～20000 转/分。

在下颌升支矢状骨劈开术中，由于使用直型锯片难以进行下颌下缘的骨切开，国外有学者还专门设计了转折型锯片，从而使近、远心骨段能顺利分离。应用于往复锯机头的，除上述各种锯片之外，还有专门设计的不同宽度、刃型的电动骨锉，在清理修整各种骨切开断端及骨嵴、骨隆突操作中，高效而方便。

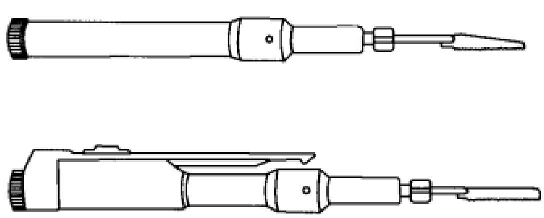


图 8-2　往复锯

2. 摆动锯　又称摇摆锯，锯片方向与机头长轴呈 90°～120°，运动方向则与长轴呈垂直关系。最常用于口内入路的下颌支垂直/斜行骨切开术，下颌角截骨成形术以及颞下颌关节强直假关节成形术等切骨操作（图 8-3）。

根据刃口宽度、深度及刃杆长度可分为多种型号。刃口宽度自 4.6mm 至 12mm 不等，深度自 6mm 至 12mm 不等，锯片厚度一般为 0.4mm。最高转速自 13200～24000 转/分不等。

3. 矢状锯　锯片在机头矢状面内运动，而其切割方向则可由使用不同形状的锯片进行调整。多用于颏成形术，以及其他类型正颌外科手术的辅助切骨（图 8-4）。

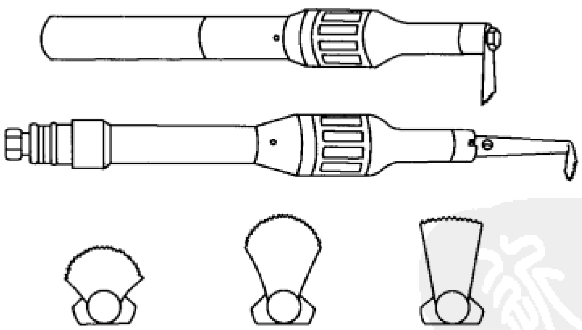


图 8-3　摆动锯及其常用锯片

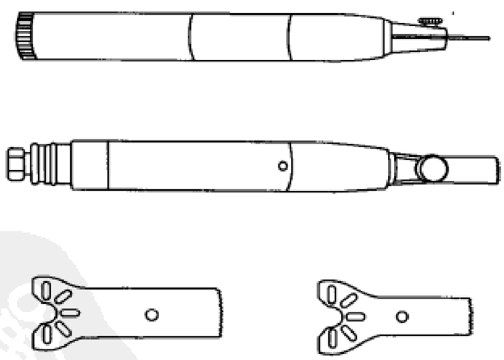


图 8-4　矢状锯及其锯片

刃口宽度自 5～17mm 不等，锯片长度 6～20mm。最高速度为 21800～30600 转/分不等。此外，还有一种专门用于骨移植手术的双刃矢状锯，可以同时切取不同厚度的骨块，方便手术操作。

在正颌外科手术中，上述的三种骨锯最为常用，外科医生可以根据手术部位与截骨要求，灵活选择与交替使用这些锯子（图 8-5）。

（二）骨钻及钻针

电动骨钻的机头依其与长轴方向的角度关系，可分为直机接头和弯机接头，后者成角通常为 21°～30°之间（图 8-6）。骨钻通常用于标记切骨线，辅助截骨，以及骨断面修整等操作。其钻针可分为以下两类：

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

1. 旋转切骨钻：又称裂钻，有渐细、圆柱和倒锥型三种，直径从1mm至3.2mm不等。临床最常用的钻针直径为1～1.8mm（图8-7）。

2. 圆钻：又称球钻，主要用于骨断端的打磨和骨干扰的消除，小球钻也可用于标记切骨线和截骨。直径自1～5mm不等。

（三）其他特殊机头及配件

由于颌骨手术动力系统由骨科的大型动力系统演变而来，许多原有的优良设计也得以保留和改进。包括：

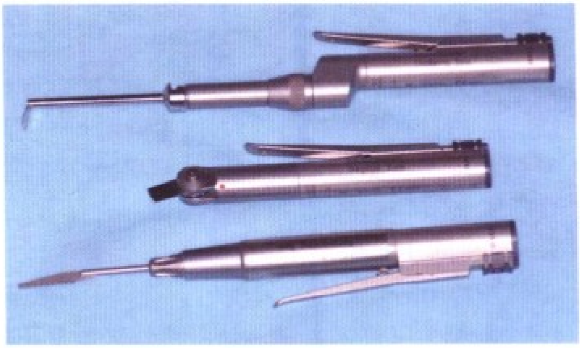


图8-5 正颌外科常用的三种骨锯手柄（带手控开关）

1. 低转速、高扭矩的电动取皮（黏膜）机头，这种机头可根据不同手术要求，设计多种规格的刃宽，并可调节取皮（黏膜）厚度，非常方便于皮片和黏膜移植手术。

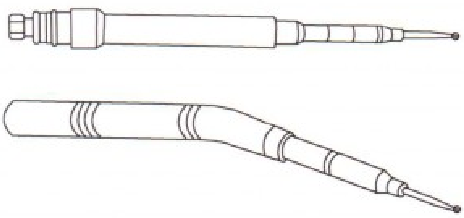


图8-6 接上小球钻的直机头与弯机头

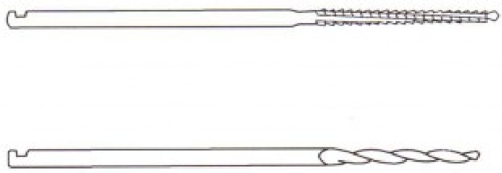


图8-7 可用于切骨的长裂钻

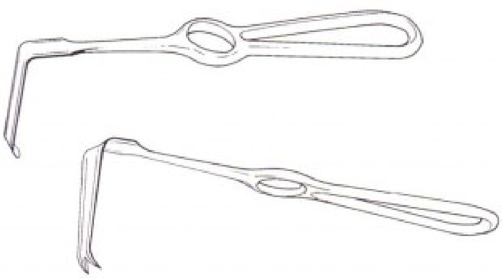


图8-8 口腔深部牵开器及下颌支前缘骨膜剥离器

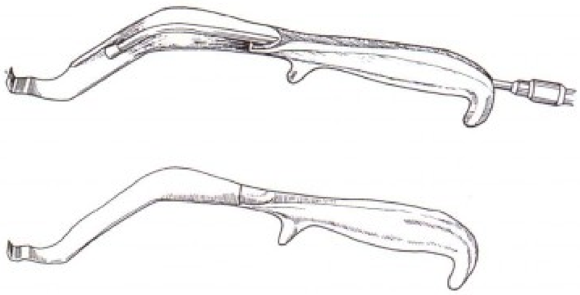


图8-9 下颌支后缘专用牵开器（Shea牵开器）

2. 颅颌手术和（或）颅骨移植用的环形钻机头，可在颅骨壁上进行圆形切割。

3. 削刨打磨机头，用于颞下颌关节强直关节成形术的打磨削刨，以及骨面的打磨修整等手术操作。

（四）配套手术器械（图8-8～10）

为了配合与完善颌骨手术动力系统的操作，正颌外科手术还有一系列专用手术器械。包括各种骨凿或骨刀，专用牵开器、骨膜剥离器以及上颌把持钳等。

（五）口内光导纤维冷光源照明系统

由于正颌外科手术操作多经口内途径完成，术野狭窄深在，因此在传统无影灯照明系统之外，配备高照度、无加热效应、依操作需要方便转折的冷光源-光导纤维照明系统非常重要。这种灯头基本都可以与专用牵开器连接使用，从而满足各种深在手术部位的照明要求。

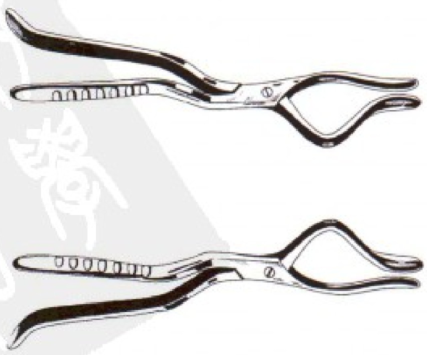


图8-10 上颌骨专用把持钳
（用于Le Fort Ⅰ型骨切开术）

综上所述，现代正颌外科应用的颌骨动力系统，应当具备以下功能特点：①具有丰富的使用组合模式，各组件直接接

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

合；②智能控制开关配合个体化设定程序，能满足不同手术操作需求；③无级变速及多种传动比输出；④完整的冲洗吸引方式；⑤可以高温高压快速消毒。

三、操作与保养常规

（一）操作常规

1. 手机导线插在控制器上。
2. 接通控制器电源。
3. 选择电/气动机旋转方向。
4. 选择控制方式，即手控或脚控，若采用脚控则要求脚踏开关与控制器连接。
5. 选择直机头、弯机头或反角机头，并与电/气动机连接牢固。
6. 选择合适的钻针或锯片，并将其安装在机头上。
7. 扳动控制器的电源开关至“on”位。
8. 转动控制器调速手柄，选择适宜转速。若使用可调速脚踏开关，则可直接用脚控制机头速度。
9. 使用骨锯或骨钻时，要求用力均匀，压力不宜过大，也不能长时间连续不停地进行切骨操作。如果手柄发烫，应暂停一会儿，待其冷却后再继续使用。

（二）保养常规

1. 经常保持机头和电/气动机的清洁和干燥，严禁浸泡。
2. 每次使用后用润滑清洗剂清洗机头，延长其使用寿命。
3. 电动机和机头停止工作后，均应妥善放置在电动机架上，防止碰撞或摔落。电动机不能进行加油。

（陈　刚）

第二节　正颌外科的固定方式与装置

正颌外科要求被切开并移动后的带蒂牙-骨段在一个新的预定位置上一期愈合。因此，选择有效的固定方法对促进骨块愈合，维持骨段的稳定和防止畸形复发具有非常重要的意义。影响正颌外科术后颌骨位置稳定的因素很多，如手术方式和固定方法的选择、牙-骨段的移动量与游离程度、咬合关系的变化、软组织张力及髁状突在关节窝的位置等，但移动后的牙-骨段的牢靠固定尤为重要。

目前，正颌外科手术的固定方式主要分为颌间固定与骨间（内）固定两种。颌间固定（intermaxillary fixation，IMF 或 maxillomandibular fixation，MMF）是利用上下颌骨上的牙列借助定位殆板、唇弓杠及橡皮圈等进行结扎固定，从而使移动后的颌骨在正确的位置上重新愈合。骨间固定是将切开并移动后的骨断端进行内固定，这种固定又分为钢丝结扎固定（wire fixation）和坚固内固定（rigid internal fixation，RIF）。钢丝结扎固定虽然能起到一定的固定作用，但常常需要辅以颌间固定才能获得良好的固位效果。坚固内固定技术最早用于颌面部骨折的固定，近十年来这种固定方法已广泛应用于各种正颌外科骨切开术的固定。由于采用钛板及螺钉进行骨间固定，从而大大提高了就位牙骨段的稳定性，有利于骨切开部位的愈合和口颌系统功能的早期康复。

一、颌间固定＋钢丝骨间固定

颌间固定是利用殆导板来定位，并通过唇弓上的挂钩，用橡皮圈或钢丝将上下颌牙列栓结在一起，从而起到间接骨间固定的作用。钢丝固定是最早使用的一种内固定方式，基本方法是将医用不锈钢丝4～6根拧成麻花丝，并剪成相应长度，将牙-骨段切开并移动到预定位置后，在两端皮质骨合适部位用裂钻打孔，骨间用钢丝作“8”字或小环结扎固定，拧紧后的断端需遗留适当长度，并置于骨段缝隙内以免刺伤周围软组织。

容貌的改善和咬合关系与功能的恢复是正颌外科治疗的主要目标，无论采用何种固定方式都必须确

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

保术后患者拥有良好稳定的咬合关系。因此，在临床上判断颌骨就位的一个简便方法是观察牙骨段切开并移动后的船关系状况，换句话说，只要用术前设计制作的船导板进行颌间固定，就可以基本保障颌骨处于预期位置。

颌间结扎固定增加了患者术后发生呼吸道意外的几率。另外，由于较长时间无法张口，只能进流食、难以清洁口腔和开口训练等都影响了患者术后口颌系统功能的迅速康复。钢丝骨间固定严格说来不是一种坚固的内固定技术，多数情况都需要辅以颌间固定，才能保证矫治效果。

目前，颌间固定最常用于下颌支垂直或斜行骨切开术，单用钢丝固定多见于颏成形术。而大多数正颌外科手术，如下颌支矢状骨劈开术、上颌 Le Fort Ⅰ 型骨切开术等都必须进行颌间固定 + 钢丝固定，因为单用钢丝固定并不牢靠。颌间固定的时间视手术类型而定，一般为 6 ~ 8 周。固定期应定期检查咬合关系及固定器的稳定情况，及时调整橡皮圈力量的大小和牵引方向，确保船关系无异常变化。

二、正颌外科坚固内固定技术

正颌外科术后防止复发最重要的手段之一就是进行有效的颌间或骨间内固定。钢丝骨间固定 + 颌间结扎固定是过去最常用的颌骨手术固定方式，但此方法并不能达到坚固骨内固定的效果，许多学者认为正颌外科术后的复发与这种固定方式有关。近十年来，借助螺钉和金属夹板而逐步发展起来的骨间坚固内固定技术，为提高术后牙-骨段的稳定性，防止畸形复发和减少术后并发症的发生起到了关键作用。

研究发现坚固内固定的固定效果可靠，在骨愈合过程中很少有膜性骨痂和编织骨的出现，X 线片上也看不到外骨痂，而只是骨切开线的逐渐消失，属于骨折Ⅰ期愈合。应用坚固内固定，可大大缩短颌间结扎的时间，甚至完全不用颌间固定，这非常有利于保持良好的口腔卫生和充足的营养，有利于减少呼吸道并发症及口颌系统功能的早期恢复。

（一）正颌外科坚固内固定技术的发展

Lane（1917）应用小型金属板和螺钉行下颌骨骨折的固定。20 世纪 70 年代，Michelet（1971）率先在下颌升支矢状骨劈开术中使用了该技术。如今，随着材料学的发展和加工工艺的进步，已经开发出许多种类的坚固内固定系统。由于金属钛具有良好的生物相容性，目前正颌外科使用最为广泛的螺钉和夹板材料多系纯钛或钛合金加工而成。近年来，用可吸收生物材料制成的螺钉及夹板也开始应用于临床，其突出优点是在生物体内可自动降解，缺点是机械强度不足，在有些部位不能满足坚固内固定的要求。在颌骨外科，许多固定部位都要承受较大的咀嚼应力及肌肉牵引，因此可吸收螺钉与夹板还只用在颅、眶、颧骨及上颌等低应力区的固定。由于坚固内固定技术显著的优越性，在正颌外科临床，这种先进的固定技术已逐渐取代过去传统使用的钢丝骨间固定。

（二）正颌外科坚固内固定技术的分类

1. 螺钉固定技术（图 8-11）：正颌外科坚固内固定用的螺钉，直径从 1.0 ~ 3.0mm 不等。螺钉形状因螺钉直径和固定方式不同有所区别，自攻螺钉的螺纹呈窄“V”形，纹距较宽，钉尖有楔形切槽，可以自动切割旋入。非自攻螺钉的螺纹平而宽，纹距窄，较自攻螺钉把持力强。螺钉根据使用方法又分为拉力螺钉（lag screw）和固位螺钉（positioned screw），前者单独使用可产生断面加压，后者既可以单独应用，也可用作各类金属夹板的固位。

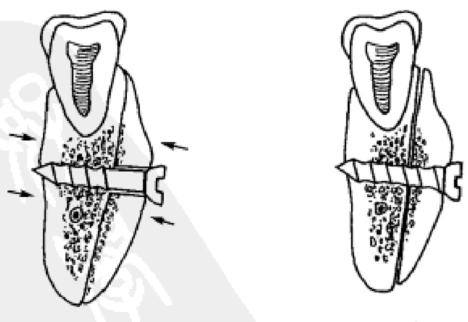


图 8-11 拉力螺钉（左）及固位螺钉（右）示意图

（1）拉力螺钉：早期用于下颌支矢状骨劈开术近远心骨段的骨间固定，通过拉力螺钉将近远心骨段的颊，舌侧骨板加压固定在一起。操作时在近心骨段上备螺钉滑行孔，在远心骨段上备螺纹孔。当螺钉旋紧时，两骨段就被拉紧加压而固定在一起。但考虑到拉力螺钉加压对下牙槽神经可能造成的损伤，目前已很少使用。

（2）固位螺钉（非拉力螺钉）：不同于拉力螺钉，非拉力螺钉将近、远心骨段固定在一起并不加

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

压，作接骨板固位。又称“双皮质骨螺钉”。操作中使用直径相同的钻头在近远心骨段的皮质上制备相同直径的螺钉孔，旋入的螺钉不会起拉力螺钉的作用，仅仅固定了两个骨段。正颌外科临床目前用得最多的是固位螺钉。

下颌支矢状骨劈开术的穿双皮质骨螺钉固定方法是通过颊部穿通器来完成（图 8-12）。一般选用 1.6mm 直径的长钻头通过钻针导筒备孔，再通过穿颊套筒将螺钉经颊部皮肤送入下颌角近心骨段的颊侧骨面钻孔内，用长柄螺丝刀拧紧螺钉即可将近远心骨段牢牢固定在一起。通常选择直径为 2.0mm、长 12～15mm 的螺钉进行固定。虽然拉力螺钉能加强近远心骨段的稳定性，但由于加压可能会引起近心骨段连同髁状突的移位和下牙槽神经受压，因此，选择固位螺钉即可达到坚固内固定的目的。具体操作技术请参阅第十二章节内容。

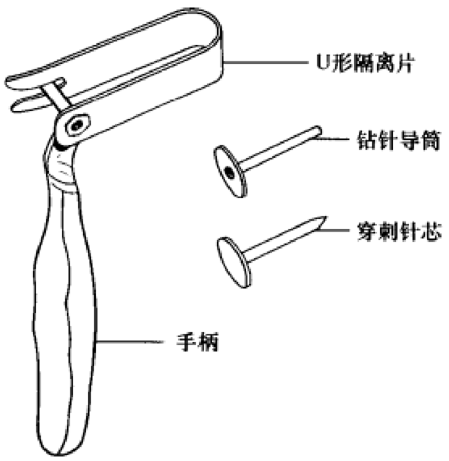
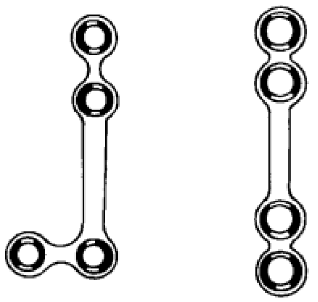
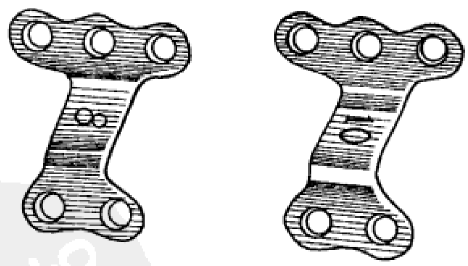


图 8-12　颊部穿通器

2. 钛夹板固定系统　固定夹板又称接骨板，有许多种类别。早期的制作材料为不锈钢，目前基本都用钛合金材料制成，故又称为钛夹板系统（Titanium plate system）。在正颌外科的各类骨切开术中使用最多的是小型板（mini-plate）和微型板（micro-plate）两种。小型夹板的厚度一般为 1.0mm，螺钉直径为 2.0mm，长度 5～11mm 不等。而微型夹板的厚度为 0.6mm，螺钉直径为 1.5mm，长度有 2～8mm 不等。下颌骨骨质厚实，附丽肌群牵引力大，多使用小型板。而上颌及面中份骨质非薄，邻近窦腔多，一般用微型板进行固定。根据需要钛夹板可加工成各种形状，常见的直形、弧形、L 形、T 形、X 形，Y 形及 H 形等。正颌外科切开移位后的骨断面间不完全是端端相对的紧密接触，这与骨折切开复位端端固定稍有不同。因此，临床上多选用中间有间距的四孔钛夹板跨过骨切开线进行固定（图 8-13）。另外还有专门用于颏成形术的特殊固定夹板，上面标有需要前徙的距离（4、6、8、10mm），应用十分方便（图 8-14）。


图 8-13　L 型及直线型钛板


图 8-14　用于颏前徙术的专用钛板

由于 SSRO 术采用穿双皮质骨螺钉固定存在易于引起髁突旋转移位和下牙槽神经损伤等问题，临床医生开始尝试用小夹板行 SSRO 术的坚固内固定。Champy 等学者改进并发展了 Mielalet 的小夹板固定技术，根据下颌骨折移位的应力轨迹而提出了下颌骨各部位的小夹板固定理想状态下的位置曲线，并逐步发展成为经口内入路的单皮质骨固位的小夹板固定系统（miniplate system）。SSRO 行单皮质骨夹板固定的优点：①由于小夹板可根据近远心骨段移位后断面间出现的台阶来预成形，从而紧贴近远心骨段的颊侧骨皮质，不会对近心骨段施加额外的力而导致髁突旋转移位。②采用单皮质骨钻孔及螺钉固定，不易损伤下齿槽神经和舌神经。③可用侧壁螺丝刀钻孔和螺钉拧入，从而避免面颊部切口和面神经分支可能的损伤。④符合骨折治疗时动静结合的生物学原则。

由于上颌及面中份骨骼形态不规则，骨质非薄，存在上颌窦腔，同时要避免损伤眶下神经血管及牙

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

根或牙胚等，所以在应用钛夹板时既要考虑固位性，也要确保安全性。因此，应该选择承受主应力的骨质厚而致密的区域进行固定，如 Le Fort Ⅰ 型骨切开术后钛夹板应固定在每侧尖牙区及颧牙槽嵴处；Le Fort Ⅱ 型骨切开术后夹板应固定于鼻额缝处及眶底区；Le Fort Ⅲ 型骨切开术后夹板应固定在鼻额缝，额上颌缝及颧颌缝等区域。

在正颌外科的各种骨切开术中均可以使用坚固内固定系统进行骨段间的牢靠固定，实际操作过程需要注意的事项有：①选择合适的坚固内固定系统，目前国内外有多种系统可供选择。应仔细了解这些厂家生产的钛板与螺钉的规格、型号、机械特性以及配套工具的使用情况等。下颌骨切开术多选用小型夹板，而上颌多用微型钛板，一般不使用拉力螺钉进行固定。②在坚固内固定前应先用定位殆板和橡皮圈（或钢丝）行临时颌间固定，只有这样才能确保移动牙骨块处于预期位置，防止术后咬合关系错乱。③固定部位应选择在骨质相对厚实或致密的区域，还应该避开上颌窦、牙胚、牙根和下颌管。④在固定区域骨面备孔时，使用的钻针直径应小于所用螺钉的直径，一般小 0.4mm。例如一个 2mm 直径的螺钉需要用 1.6mm 直径的钻头备孔。⑤使用配套螺丝刀旋入螺钉时应注意施力大小，当螺帽紧贴骨面时再用 2/3 的力拧紧就行了，过度用力有可能造成螺纹滑丝。⑥目前使用的夹板和螺钉基本都用钛质材料制成，生物相容性好，一般不用取出。但如果患者要求取出固定螺钉或夹板，可以在术后 6～12 个月内取出，时间过长则难以取出。

临床上对行坚固内固定后有无必要附以一段时间的颌间固定存在不同看法。一些学者认为既然已经进行了牢靠的骨间螺钉与夹板固定，完全没有必要再行颌间固定。但相当部分临床专家认为钛夹板坚固内固定并不能完全克服因术后瘢痕收缩所致的骨块复位与畸形复发。在某些正颌手术，尤其是上颌 Le Fort Ⅰ 型骨切开前徙术后，仍需要 2～3 周的颌间牵引固定，双颌手术的患者术后需要至少 4 周的颌间固定。大多数行坚固内固定的手术若需要进行颌间固定，一般以 1～2 周为宜，短时间的颌间牵引固定可以帮助获取上下颌牙齿理想的尖窝对应关系和引导肌肉神经系统适应新的颌骨位置。

（李继华）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第九章

正颌外科手术的应用解剖

局部解剖学知识是外科学理论与技术的应用基础，是保障各种手术安全和治疗成功的重要条件。正颌外科是一种以改善颜面形态和恢复口颌系统功能为治疗目的颌面骨组织矫形或整复外科，因此必须了解这类手术所涉及的一些重要组织器官的形态特征、毗邻位置、神经支配和血液供应。本章将重点介绍构成人类面部支架的两个主要骨骼，即上颌骨与下颌骨的临床解剖特点。

第一节　上颌骨局部应用解剖

上颌骨左右成对，是构成面中部三分之一最大的骨骼。上颌骨上内方与额骨和鼻骨相连，上外方与颧骨相连，后面与翼突相连，内侧与对侧的上颌骨相连，此外还与泪骨、筛骨、犁骨、下鼻甲和腭骨相连，分别形成眶底、鼻底、鼻侧壁以及口腔顶。上颌骨解剖形态不规则（图 9-1，2），大致分为一体（上颌体）四突（额突、颧突、腭突及牙槽突）。

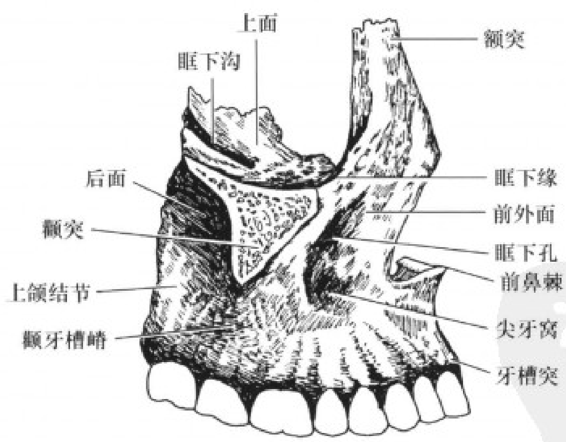


图 9-1　上颌骨前外侧面

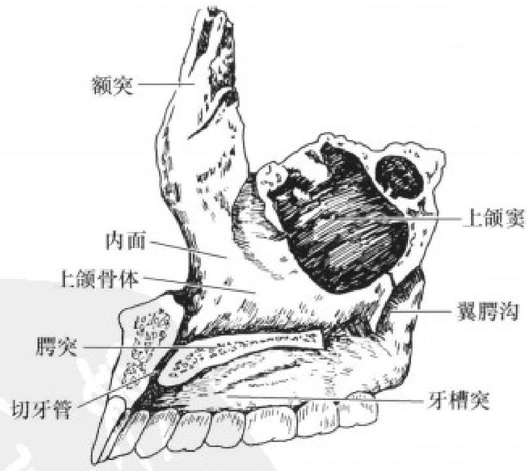


图 9-2　上颌骨内侧面

（一）上颌体及其四个面

1. 前外面　又称脸面，上界为眶下缘，内界为鼻切迹，后界借颧牙槽嵴与后面分界。眶下缘下方 5～7mm 处有眶下孔，开口向前内下，有眶下神经血管通过。在上颌骨正颌外科手术中应注意保护眶下神经以免造成术后麻木或感觉异常。在尖牙根与颧突之间的骨面较凹，称尖牙窝（犬齿窝），此处骨板很薄，在行上颌骨骨切开时应避免此处骨壁发生碎裂。梨状孔边缘及颧牙槽嵴附近的骨质厚而致密，是上颌手术行坚固内固定的理想部位。梨状孔下缘正中有一向前突出的骨棘，称前鼻棘。前鼻棘不仅是正

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

颌外科手术时的一个重要标志，而且在手术方案设计及术后效果评价所用的头颅侧位X线片上也是一个经常选用的的标志点，因为此点在头颅侧位X片上容易辨认，多次头影测量描绘可准确重复绘制。严重上颌前突的患者，手术时可修整或切除前鼻棘。

2. 上面　又称眶面，呈三角形，构成眶底，自后外向前内有眶下沟、眶下管经过，为眶下神经血管的通路。眶面与前面相交形成眶下缘的近中部分，此处骨质较厚且致密，如需上颌悬吊固定，常选用此处。

3. 内面　又称鼻面，构成上颌窦的内侧壁，骨壁较薄。参与鼻腔外侧壁的构成，上有中鼻甲、下鼻甲附着，其间有上颌窦的开口。上颌窦开口的后方，有由上颌骨翼腭沟与腭骨垂直板合成的翼腭管(长约31mm)。其走行方向由后上斜向前下，管内有腭降动脉及腭神经通过。Le Fort Ⅰ型骨切开时，保留腭降动脉的完整可增加被移动骨段腭瓣的血供，有利于骨创的愈合。手术中为了消除骨段移动的骨干扰而必须切断腭降动脉时，应予以结扎或用银夹夹闭。翼腭管的下份在翼上颌连接稍前方，Le Fort Ⅰ型骨切开术离断上颌结节与翼板的连接时，准确细致的操作可避免损伤腭降动脉。

4. 后面　又称颞下面，此面位于上颌骨颧突之后，构成颞下窝之前壁和翼腭窝的前壁。此面中部有数个小孔，称齿槽孔，向下有后上齿槽神经血管进入上颌窦后壁之齿槽管，后上齿槽血管是供应上颌后部被移动骨段血运的重要营养血管之一。手术中应保持后上齿槽血管完整，并尽可能保持唇颊侧牙龈粘膜软组织与骨面的附着。此面之后下份骨质呈圆结节状，在第二磨牙萌出后更显著，称为上颌结节。

上颌骨后面的下份与蝶骨翼突相连，称翼上颌连接。上颌骨后面与翼突相接，上颌骨与翼突分离后，后退上颌骨的距离很有限。盲目切除翼突下份使上颌后退是十分危险的，可导致意外的颅底损伤或严重出血。如果用Le Fort Ⅰ型骨切开术后退上颌，应该在下降折断上颌骨后，在上颌结节处，翼腭管腭降动脉的后方截除部分骨质为后退全上颌骨创造空间。

上颌骨上份与翼外板之间有一裂隙，称翼上颌裂。上颌骨血运主要来自颌内动脉，它经翼上颌裂进入翼腭窝，进入翼腭窝之前发出上齿槽后动脉，进入后再分支为眶下动脉、腭降动脉及蝶腭动脉。颌内动脉在翼腭窝内距翼上颌连接上端约10mm，翼上颌连接的高度约为14.6mm。上颌骨手术离断翼上颌连接时，必须在颌内动脉的下方离断，并保持一定的安全距离，否则损伤颌内动脉有招致大出血的危险。因此上颌骨后面的骨切开线不可过高，如确因手术需要，可在上颌骨前外侧面较高的位置做水平骨切开，在颧牙槽嵴处转向下做台阶形切开，从而降低后段骨切开线的高度。

(二) 上颌窦(图9-2)

上颌体内含有上颌窦，在成人上颌窦几乎占据了全部上颌体，以至于只有很薄的一层骨壁在上颌骨的外面。多数上颌正颌外科手术需切开上颌窦，上颌窦黏膜亦被切开，一般情况下创口可顺利愈合，无须特殊处理。在手术过程中，若有碎骨片进入上颌窦，应尽可能取出。有时上颌窦黏膜会在截骨过程中撕破，脱离骨面后悬空而渗血不止，可在手术完成后在上颌窦内填塞碘仿纱条，在下鼻道开窗引出，即可止血。在用螺钉进行坚固内固定时应避免其进入上颌窦腔。

(高占巍)

第二节　下颌骨局部应用解剖

一、下颌骨解剖外形

下颌骨(mandible)由下颌体(水平部)和下颌支(垂直部)组成，是面下份轮廓的骨性支架，由于两侧髁状突参与构成颞下颌关节也使得下颌骨成为颌面诸骨中惟一能动者。

(一) 下颌体(图9-3，图9-4)

1. 外面　两侧下颌体在正中有一直嵴称为正中联合或下颌联合。在正中联合两侧近下颌下缘处，左右各有一隆起称为颏结节，这是人类下颌骨的特有标志。颏孔通常位于第一、二前磨牙之间的根尖下方，在牙槽嵴顶与下颌骨下缘之间。颏神经血管束由此孔穿出进入软组织。在行下颌前方根尖下骨前切

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

开术及颏成形术时，应注意保护颏神经，以免术后出现下唇及颏部麻木。从颏结节经颏孔之下延向后上与下颌支前缘相连的骨嵴，称为外斜线，有降下唇方肌及降口角肌附着。

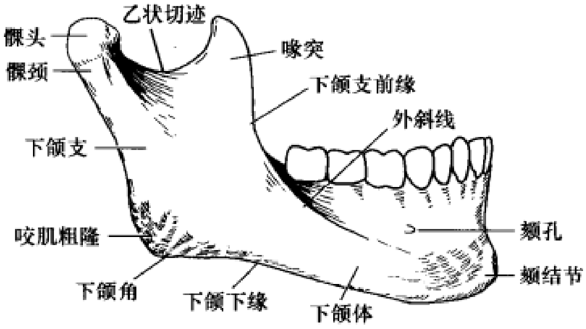


图 9-3　下颌骨外面观

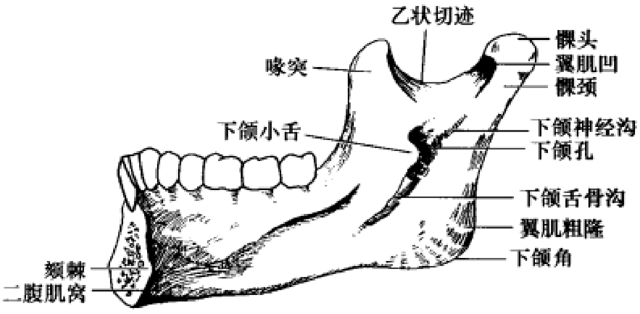


图 9-4　下颌骨内面观

2. 内面　近中线处有上、下两对突起，称为上颏棘和下颏棘，分别为颏舌肌及颏舌骨肌的起点。自下颏棘下方斜向后上与外斜线相对应的骨嵴称为内斜线，因有下颌舌骨肌起始于此，又称为下颌舌骨线。在内斜线下方、中线两侧近下颌骨下缘处有两个不明显的卵圆形陷窝，称二腹肌窝，为二腹肌前腹起始点。在行水平骨切开颏成形术时，应注意保护舌侧肌肉附着，因为远心骨段的血供主要来自于这些肌肉的向心性供血。

在下颌骨上缘为牙槽骨，下颌骨牙槽窝均较相应上颌骨牙槽窝小，但其内外骨板由较厚的皮质骨形成，骨滋养孔少。下颌骨下缘厚而钝圆，为下颌骨最坚实处，是维持下颌体连续性和面部轮廓的主要支架。在行颏成形及下颌角截除修整术时，注意将下颌骨下缘切开，当下颌下缘未完全截开就采用暴力凿骨，可以造成意外骨折。

（二）下颌支（图 9-3，图 9-4）

又称下颌升支，为一个几乎垂直于下颌体的长方形骨板。下颌支厚度个体差异较大，对下颌支相当薄的患者行矢状骨劈开术，难度较大，有可能造成近心骨段意外骨折。如果是下颌前突患者，这时可以考虑选择下颌支垂直/斜行骨切开术。

1. 喙突　为下颌支上方前端突起，呈扁平三角形，有颞肌附丽。

2. 髁状突　髁状突分髁头与髁颈两部。髁头上为关节面，与颞下颌关节盘相邻。关节面上有一横嵴将其分为前斜面和后斜面。髁状突下部缩小部分称为髁状突颈，颈上部前方有一小凹陷，称关节翼肌窝，是翼外肌下头的附着处。喙突与髁状突之间借“U”形乙状切迹相连，切迹内有咬肌血管和神经通过。髁状突是下颌骨的主要生长区，儿童时期的髁状突损伤合并关节强直，将导致成年后严重的下颌发育不足畸形。

3. 下颌支外面　升支外侧面上部光滑，下部粗糙，称咬肌粗隆，在中部相对内侧下颌孔处，常有不明显骨性突起，称下颌支外侧隆突或对下颌小舌隆突。该隆突相应位于下颌孔前或后 4.7mm。在行下颌支垂直或斜行骨切开后退术时，多以此隆突为重要标志，在其后方进行骨切开以避免损伤下牙槽神经血管束。

4. 下颌支内面　下颌支中央稍偏向上方处有下颌孔，呈漏斗形，朝后上方开口。成年男性下颌孔约相当于下颌磨牙的𬌗平面，女性及儿童位置稍低。下颌孔前方有一个锐薄的三角形小骨片，名下颌小舌、为蝶下颌韧带附着处。下颌孔之后上方有下颌神经沟，下牙槽神经血管束通过此沟进入下颌孔。下颌孔与下颌支后缘的距离目前尚无确切数据，个体差异较大。成人一般为 12 ~ 16mm。在行下颌支垂直或斜行骨切开术时，在距下颌支后缘 7 ~ 9mm 以内进行骨切开，比较安全。下颌小舌的后下方，骨面粗糙，称为翼肌粗隆，为翼内肌附着处。下颌支后缘与下颌体下缘相接处形成下颌角，其正常开张度约为 120°。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

二、下颌骨内部结构——下颌管

下颌孔向前下进入下颌管，此管在松质骨中走行，管壁由皮质骨形成。在下颌支内，下颌管行向前下，于下颌体内侧几乎水平向前，在前端与颏孔相连（图9-5）。下牙槽神经血管束走行于下颌管内，沿途发出分支至各个牙槽窝及牙槽骨。

下颌管从下颌孔至下颌第一磨牙的位置具有如下规律：①下颌管距舌侧骨板较颊侧骨板为近。②下颌管距升支前缘较后缘为近（除下颌孔及其下方1～2mm外）。③下颌管距下颌下缘较牙槽嵴为近。在行下颌支矢状骨劈开术时应注意下颌管的走向和位置关系，以免损伤下牙槽神经血管束。

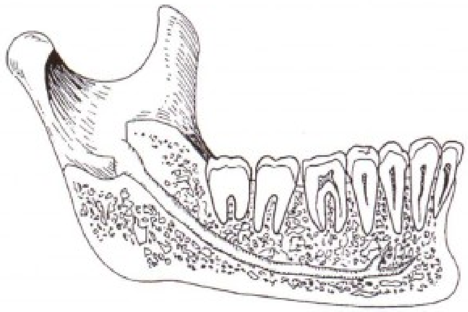


图9-5 下颌管走行与毗邻关系

三、下颌骨主要附着肌肉

下颌骨周围有强大的肌群附着，主要是附着于下颌支部位的升颌肌群和附着于下颌体的降颌肌群。升颌肌群包括附着于喙突及升支前缘的颞肌，附着于下颌角及升支下份外侧的咬肌以及附着于下颌角内侧与下颌支内侧下份的翼内肌（图9-6，7）。

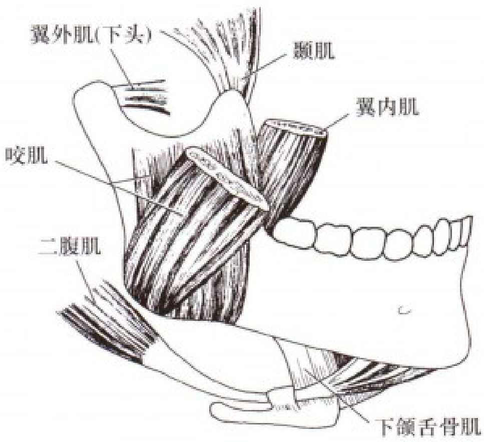


图9-6 附着于下颌骨的升颌和降颌肌群

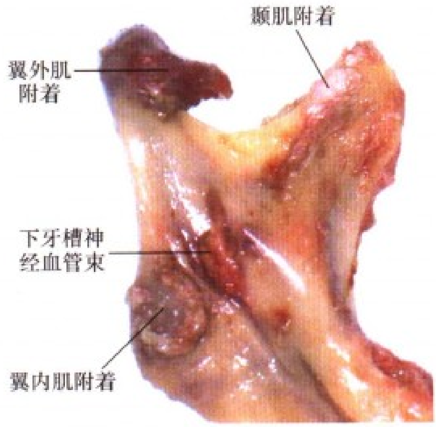


图9-7 下颌支内侧面各肌肉附着位置与毗邻关系

1. 咬肌　又称嚼肌，为呈四边形的厚实肌肉，可分为浅、中、深三层。浅层最大，起于上颌骨颧突颧弓下缘前2/3，行向下后止于下颌角和下颌支外面的下半部。中层起于颧弓前2/3的深面及后1/3下缘，止于下颌支中份。深层起于颧弓深面，止于下颌支的上部和喙突。对咬肌肥大伴下颌角突出的患者，需要切除部分咬肌，通常切除紧贴下颌支外侧面的部分浅层和中层咬肌纤维。

2. 颞肌　呈扇形，起于颞窝和颞深筋膜的深面，肌束下行聚成扁状肌腱经颧弓深面止于喙突和下颌支前缘。当用下颌支垂直骨切开术后退下颌超过10mm时，常需切断喙突或改为倒L形骨切开，避免颞肌的阻碍或由此导致的畸形复发。

3. 翼内肌　呈四边形，位于下颌支内侧。深头较大，起于翼外板的内面和腭骨锥突；浅头起于腭骨锥突和上颌结节。两头环抱翼外肌下头，肌束行向下后止于下颌角内面及下颌支内侧下部。在行下颌支垂直或斜行骨切开术时，不能对下颌支内侧的翼内肌过多剥离。近心骨段下方的部分翼内肌附着不仅有利于此骨块的向心性血供，而且有助于保持髁状突于正常位置。

4. 舌骨上肌群　包括二腹肌前腹，下颌舌骨肌和颏舌骨肌等。如果舌骨下肌群将舌骨固定，舌骨上肌群收缩使下颌下降，是降颌肌群。下颌支矢状骨劈开术后，由于舌骨上肌群牵引作用有可能导致开𬌗的发生。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

5. 翼外肌 位于颞下凹，有上下两头，上头附着于关节盘与关节囊前端，下头附着于髁状突颈部的关节翼肌窝。主要作用是牵引髁状突向前，使下颌前伸并下降。在下颌支垂直或斜行骨切开术后，由于附着于近心骨段翼外肌（下头）向前下的牵引作用，使髁状突向前下轻度移位，从而可治疗颞下颌关节内紊乱症。

附着于下颌骨的肌肉对正颌外科有重要意义。通过手术切开并移动下颌骨的同时，也改变了附着在骨面上肌肉的长度与方向；术中剥离肌肉附着及手术本身对肌肉的创伤可以造成肌纤维挛缩，导致术后一段时期下颌运动功能障碍，尤其是张口受限。术后肌肉的复位牵引也是导致畸形复发的一个重要原因，下颌支矢状骨劈开术后下颌向后下的回位与舌骨上肌群在这个方向的牵引作用有关。有学者提出在行下颌支手术时尽量剥离有关肌肉附着，从而降低术后畸形复发率，但附着咀嚼肌又是下颌支垂直或矢状骨劈开术后近心骨段的血供蒂，过多剥离这些肌肉可能造成骨段部分甚至整体坏死。

（唐正龙）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第十章

正颌外科手术的生物学基础

任何一项临床技术的发展及成熟均离不开基础实验研究，只有经过一系列的实验研究，对某一技术所涉及的生物学基础及预后有了深入了解之后，该技术才会在临床上推广和灵活应用。正颌外科的形成和发展即是这种发展模式的典范。20 世纪 60 年代以前，正颌外科主要以施术者的临床经验为基础，对颌骨的血供特点、手术后血流动力学变化规律及骨愈合机制了解甚少，因而出现了较多的并发症，甚至发生牙骨块坏死。正颌外科术后骨愈合不同于骨游离移植，因游离骨缺乏独立的血供，其愈合方式主要为爬行替代。同时，正颌外科术后骨愈合与骨折固定后的愈合方式也有一定差别。颌骨骨折后，虽然来自骨髓内的离心性血供可能受损中断，但软组织附丽少有分离，因而颌骨可从周围软组织蒂中得到充足的向心性血供，只有在严重的开放性颌面部创伤骨折伴大量软组织撕裂剥脱时才是例外。大多数正颌外科手术不仅要切断骨髓血供，同时要切开及剥离部分软组织蒂，骨块来自软组织的向心性血供也因此受到影响。

20 世纪 60 年代末与 70 年代，以美国著名口腔颌面外科专家 Bell 为代表的一批学者应用血管灌注，微血管造影，放射性核素，激光多普勒等技术从定性和定量两方面研究了正颌外科术前术后血供改变，骨愈合机理及其对牙髓和软组织的影响，深入阐明了颌骨的血供特点和术前术后颌骨血流动力学改变规律，奠定了正颌外科的生物学基础，为正颌外科的发展做出了历史性贡献；从而使正颌外科有了科学依据，进入了手术方法规范化和程序化的成熟阶段。

第一节　颌骨血液供应特点

上下颌骨有着丰富的血供网络。颌骨血液供应主要由颈外动脉的分支提供，其中上颌动脉供应了上下颌骨的大部分血液（图 10-1）。上颌骨血供非常丰富，颌内动脉的分支，如上牙槽后动脉、眶下动脉、蝶腭动脉和腭降动脉均为上颌骨提供血液和营养支持。上颌骨前面有眶下动脉及其分支供血，后外侧有上牙槽后动脉供血；腭侧有腭降动脉供血，而内侧有蝶腭动脉的分支供血（图 10-2）。上颌骨皮质骨薄，骨质较疏松，表面有许多滋养血管孔。上颌骨的血供方式既有上述动脉经滋养孔进入骨髓内的离心性血供，也有这些动脉在颌周软组织内形成的广泛吻合网提供的向心性血供。Epker 于 1984 年总结了上颌骨的血供特点：①颊侧牙槽骨，牙周膜和牙齿的血运来自于上牙槽后动脉。②腭及腭侧牙槽骨的血供来自于腭降动脉的分支——腭大动脉。③唇颊侧牙龈及牙槽黏膜的血供来自深部骨髓的离心性血供。腭大动脉在前部与上牙槽前动脉及鼻腭动脉有吻合。在牙弓的两侧与上牙槽后动脉有吻合。从而为上颌牙、牙周膜及牙槽骨提供充足的血流。

上颌动脉的另一分支——下牙槽动脉是下颌骨的主要供血动脉。下颌骨的体部、下颌角和升支前下缘由下牙槽动脉提供离心性血供；髁状突、喙突及升支还有来自颌内动脉分至翼外肌、颞肌和咬肌、翼内肌的营养血管供应；而下颌颏部还有来自于舌动脉分支——舌下动脉和面动脉分支——颏下动脉以及

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

下唇动脉的末梢穿支供应（图 10-3）。因此，下颌骨不仅有来自下牙槽动脉的离心性血供，尚有来自这些动脉在下颌骨内外侧软组织内形成的广泛吻合网络提供的向心性血供。

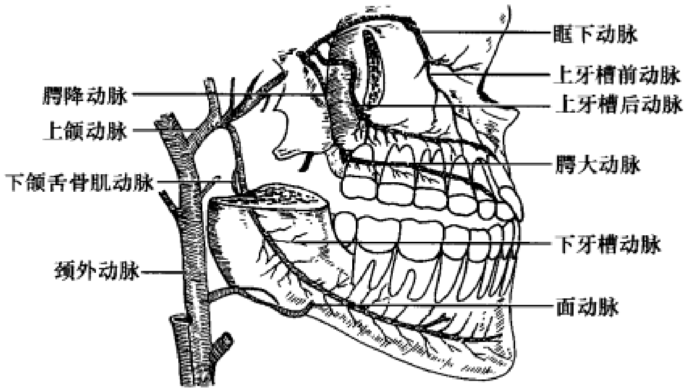


图 10-1 上下颌骨血供网络

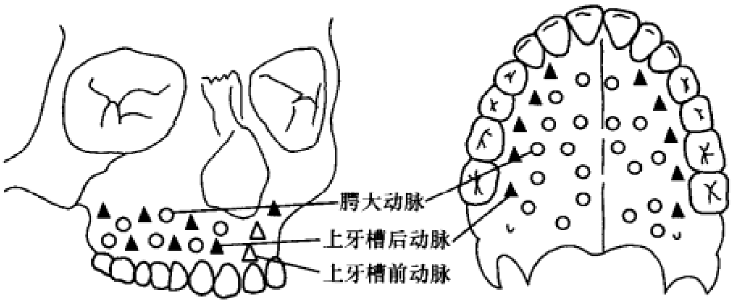


图 10-2 上颌骨正常血供示意图

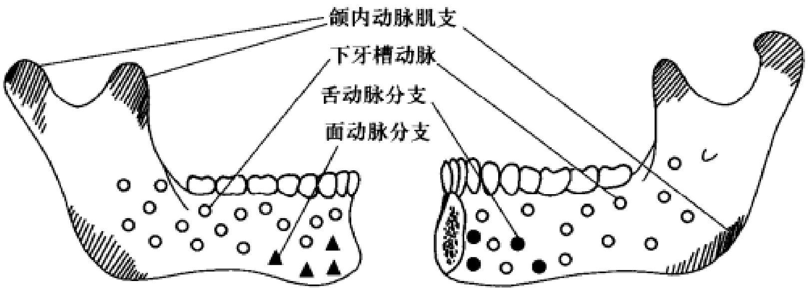


图 10-3 下颌骨正常血供示意图

第二节 正颌外科手术后颌骨血供方式及血流动力学变化

正颌外科是通过手术的方式切开和移动带蒂牙-骨复合体至一个新的位置固定来达成矫正牙颌面畸形的目的。切开后移位的牙-骨段的血供方式或来源必然会发生改变并引起血流量的变化。了解正颌外科手术前后颌骨血供方式和血流动力学变化规律有利于外科医师合理设计术式并避免由于血供障碍导致的骨愈合不良、不愈合甚至牙-骨块坏死等并发症。

一、常见正颌外科术式的血供变化

（一）Le Fort Ⅰ 型骨切开术

Le Fort Ⅰ 型骨切开术在唇颊侧作黏骨膜切口，潜行剥离鼻底黏膜，然后在鼻底梨状孔边缘下方向两

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

侧上颌牙根尖上方至上颌结节作水平骨切开，并需凿断鼻中隔犁骨、上颌窦内侧壁，最后分离翼上颌连接。在整个软硬组织切开过程中，切断了上牙槽前动脉，中动脉、蝶腭动脉对上颌骨的血供，有时尚需结扎腭降动脉。此外在上颌结节后方分离翼上颌连接时可能也将上牙槽后动脉在上颌骨后壁的穿支动脉切断。因此，整个 Le Fort Ⅰ 型骨切开线以下的上颌牙-骨段的血供，主要来源于由腭大动脉供给的腭侧黏骨膜蒂（图 10-4）。

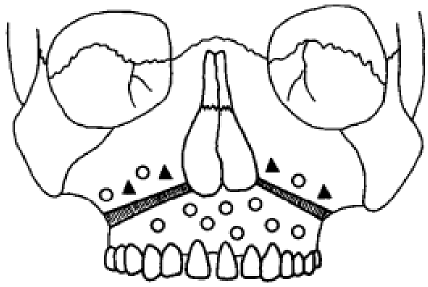


图 10-4　Le Fort Ⅰ 型骨切开术后血供示意

（二）上颌前部骨切开术

上颌骨前部骨切开术均切断了上齿槽前动脉，鼻腭动脉对前部上颌骨的离心性血供。三种上颌骨前部骨切开术的主要区别是软组织切口的设计不同。Wassmund 法术后的血供来源于腭大动脉供血的腭侧黏骨膜蒂和来源于眶下动脉和上唇动脉分支供血的唇侧黏骨膜蒂。Wunderer 法采用腭侧切口入路，切断了腭大动脉，其术后血供来源于眶下动脉及上唇动脉分支供血的唇侧黏骨膜蒂。Cupar 法从唇侧入路，其术后血供来源于腭大动脉供血的腭侧黏骨膜蒂（图 10-5）。

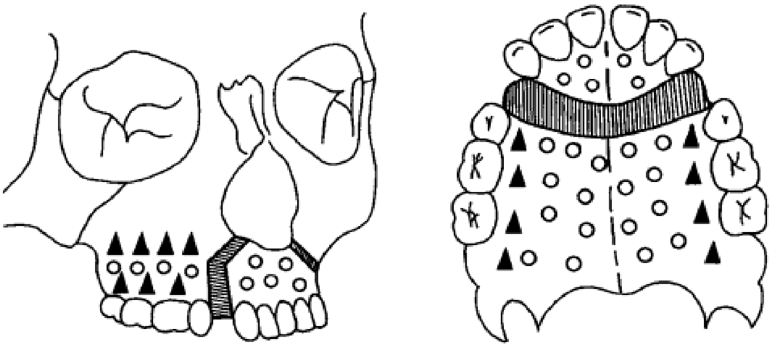


图 10-5　唇侧入路的上颌前部骨切开术血供变化

（三）上颌后部骨切开术

正常上颌骨后部牙-骨段的血供来源于腭降动脉，上牙槽后动脉、中动脉及蝶腭动脉。采用颊侧入路术式，术后上颌骨段的血供主要来源于腭侧黏骨膜蒂。腭降动脉损伤可能会影响上颌后部牙-骨段的血流量，但如果腭侧黏骨膜蒂被损伤或被剥离将使上颌后部牙骨段血供严重受损（图 10-6）。

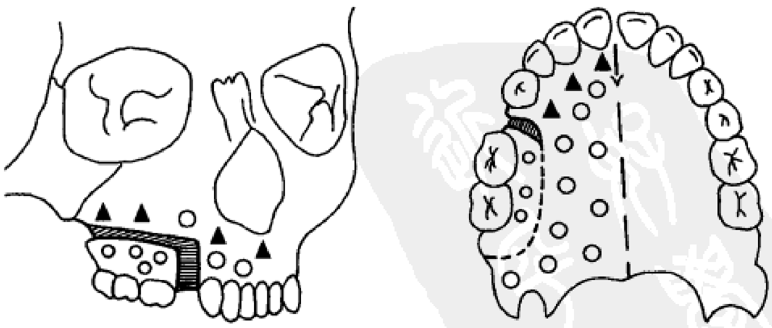


图 10-6　上颌后部骨切开术后可移动骨块主要由腭大动脉供血

（四）下颌支矢状骨劈开术

下颌骨的血供来源于下齿槽动脉和附着于升支内外侧的肌肉营养蒂。升支矢状骨劈开术后远心骨段血供仍由下牙槽动脉提供。近心骨段的血供则来源于有颞肌、咬肌、翼内肌及翼外肌附着的营养蒂。术中应在不影响手术操作的情况下尽量减少对这些软组织的分离（图 10-7）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

（五）下颌支垂直或斜行骨切开术

下颌支垂直或斜行骨切开术后远心骨段的血供主要由下牙槽动脉提供。但近心骨段的向心性血供来源于附着在其上端的翼外肌、关节囊及其下端翼内肌（图 10-8）。这种“双蒂供血”模式可以保证近心骨段的活力，因此，在手术中应避免过多剥离附着于近心骨段内侧的翼内肌附着。

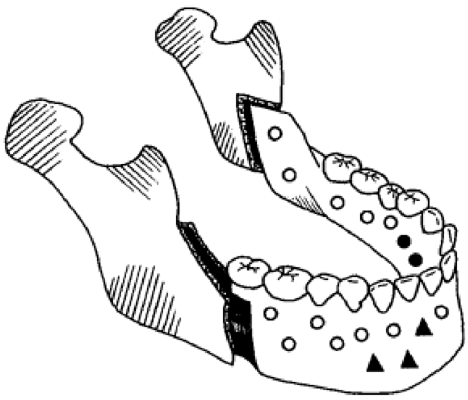


图 10-7　矢状骨劈开术后近心骨段由附丽肌群穿支血管供血

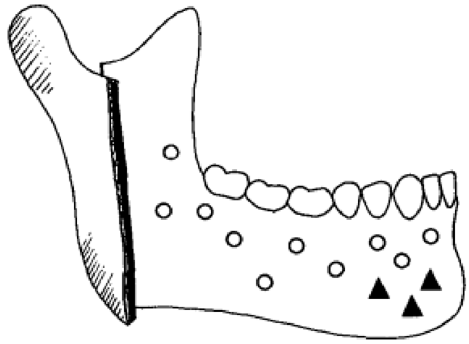


图 10-8　下颌支垂直骨切开术的近心骨段主要由翼内外肌支供血

（六）下颌根尖下骨切开术

无论是下颌前部、后部还是全下颌根尖下骨切开术，在作软硬组织切开时，切断了唇颊侧黏骨膜来源的血供和来源于下牙槽动脉的血供。术后骨块的血供主要依靠舌侧软组织蒂的向心性血流，供血动脉为舌动脉及其分支。为保证术后牙骨块的正常愈合，术中切忌切断或撕裂舌侧黏骨膜蒂（图 10-9、10）。

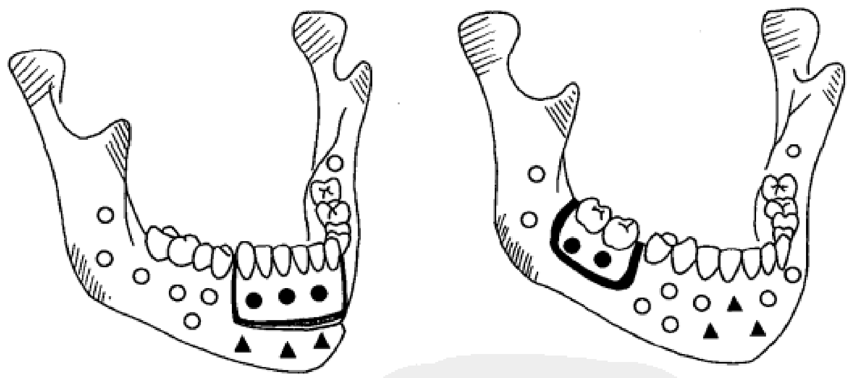


图 10-9　下颌根尖下骨切开术后血供改变

A. 下颌前部根尖下骨切开术　B. 下颌后部根尖下骨切开术

（七）颏成形术

下颌骨颏部的血供来源于下牙槽动脉以及舌下动脉，颏下动脉、下唇动脉的末梢侧支吻合网。水平骨切开颏成形术后切骨线以下的颏部骨质的骨髓离心性血供被中断，唇侧大部分软组织来源的向心性血供也被切断，其营养蒂主要为附着于舌侧肌肉及附着于下颌骨下缘的软组织，即主要依靠舌下动脉和颏下动脉的向心性血供（图 10-11）。

二、正颌外科术后血流动力学改变

人体循环系统为一封闭的脉管系统组成。其动力来源于心脏节律性收缩和舒张产生的血管内压。这种压力将动脉血液输送至软硬组织的微循环系统中，从而维持软硬组织生长和再生修复能力。在各级血

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

管之间存在一定压力梯度，如果血管内压和血流量不足，可能发生组织缺血性坏死。由于骨皮质内外的血流动力压不同决定了不同部位的骨骼有不同的血供方式，一般认为长骨的血供来自其骨髓营养血管的离心性血流。长骨的内侧骨皮质的血运来自髓质骨内的血管，只有外侧皮质骨的血运可能来自骨膜软组织的向心性血流。这种血供方式与骨皮质内外血流动力压不平衡有关，也就是骨髓内血流动力压比软组织内的血管内压高所致。通常单纯来自骨髓的离心性血流可为骨骼提供充足的血供，而单纯来自软组织的向心性血流难以为长骨提供充足的血供保障。

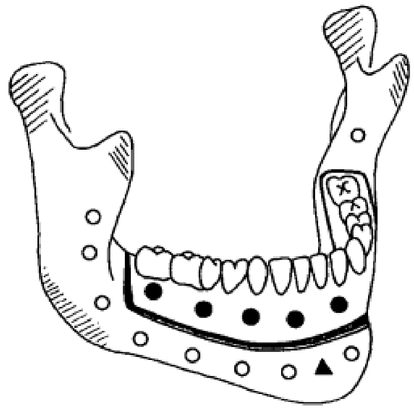


图 10-10 全下颌根尖下骨切开术后齿槽骨由舌动脉分支供血

正常情况下，颌骨的血供既有来自骨髓内的离心性血供，又有来自骨膜软组织的向心性血供。但与四肢长骨不同的是颌面部骨骼的皮质骨较薄，骨质较疏松，且在颌骨的骨髓与牙髓、牙周膜、黏骨膜及颌周肌肉软组织蒂之间有广泛的血管吻合，因而颌骨的血供途径和血流量均非常丰富。正常情况下，颌骨的离心性血供和向心性血供之间保持着动态平衡，其中离心性血供起主要作用，这在下颌骨尤为明显。一旦骨皮质内外侧的血流动力平衡被打破，颌骨的这种血供方式会发生逆转。正颌外科手术切断了骨髓来源的离心性血供，导致被移动牙骨块的骨髓离心性血流动力压急剧下降，动脉血流总是从高压侧流向低压侧，因此来自于颌骨周围软组织的向心性血供将代偿性向失去离心性供血的牙骨块供血，从而保证移动牙骨块有足够的营养支持。正颌外科手术后的这种血流动力学变化特点是移动骨块能重新愈合及牙髓活力能正常维持的生物学基础。

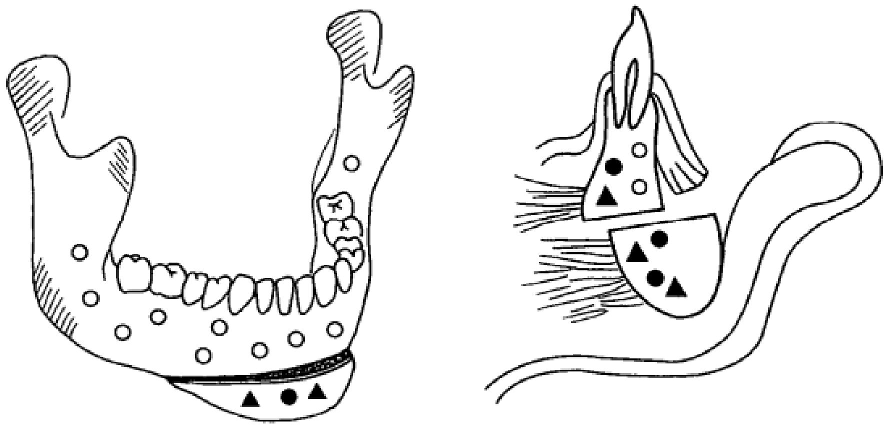


图 10-11 颏成形术的血供来自舌侧肌肉和骨颏下缘的软组织附着

第三节 正颌外科术后骨愈合和血供重建

一、Le Fort Ⅰ型骨切开术

对 Le Fort Ⅰ型骨切开术式的生物学基础研究相对较多。主要内容涉及 Le Fort Ⅰ型骨切开术后的组织愈合，血运重建及血流量变化，其中包括结扎和不结扎腭降血管对骨愈合和血流量的影响。

Bell 首先应用微血管造影技术和组织学观察方法研究了恒河猴 Le Fort Ⅰ型切骨术后血循重建和组织愈合过程。术后立即处死动物发现在切开骨块的边缘有无血管区域及局灶性缺血。同样在剥离软组织瓣下面和切开牙骨块的深部也有局灶性缺血现象。皮质骨表面的血管没有造影剂充盈。术后一周，骨内和骨膜血管床内造影剂充盈增加，有微小的骨内和牙髓内缺血，剥离的黏骨膜瓣未与下面的骨质再附着。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

术后3~4周，切开的骨段间重建了血循环，原被剥离翻开的唇颊侧软组织瓣与下面的骨质再附着，骨膜内血管伸入颊腭侧筛状骨板与骨髓内血管和牙周膜血管相互吻合。骨断端间骨痂形成，成骨活跃。术后6周未见骨和牙髓缺血征象，近远心骨段间有较多的骨桥形成。术后12周血管构筑基本恢复正常，在骨软组织和牙髓之间有完整的血循环，骨桥完全形成。术后24周切骨线之间，骨、牙、软组织血供构建均完全恢复正常，切口部位的骨组织完全愈合并改建。因此，只要保持腭侧软组织蒂完整并不被剥离，Le Fort Ⅰ型骨切开可通过骨内和颌周软组织内广泛的微循环网络为整体移动的牙-骨段提供充足的营养支持。

有关结扎和不结扎腭降动脉对Le Fort Ⅰ型骨切开术的骨愈合和移动牙-骨段血流量变化的研究结果不一致。Bell的实验发现结扎和不结扎腭降动脉对Le Fort Ⅰ型切骨术后的骨愈合过程没有明显差别，因而认为在Le Fort Ⅰ型切骨术中保留腭降动脉的完整性并非必须。但他在动物实验中仅行Le Fort Ⅰ型骨切开术而未移动上颌骨，因而软组织蒂未受牵拉，这与临床实际情况不符。为此其他学者作了更进一步的实验和临床研究。

Nelson应用放射性微球技术测定了恒河猴Le Fort Ⅰ型骨切开术后血流量的变化。实验结果显示结扎腭降动脉后骨和软组织的血流量明显下降。因而强调术中应保留腭降动脉的完整性。Dodson在1997年的研究显示结扎腭降动脉者术后虽然牙龈血流量有所下降，但与未结扎腭降动脉组比较无统计学意义。虽然临床上并不推崇在Le Fort Ⅰ型切骨术时刻意保留腭降动脉的完整性，但考虑到Le Fort Ⅰ型骨切开术后移动牙骨块的血供主要来自于腭降动脉的分支-腭大动脉，因此在手术中，尤其在施行Le Fort Ⅰ型分段骨切开术时尽可能不要损伤腭降血管。

Epker总结了大量的有关正颌外科生物学基础的研究资料，建议临床医师在术前考虑以下三个方面来避免出现Le Fort Ⅰ型骨切开术后血供障碍：①是否同期前移和扩宽上颌骨？如上颌骨要横向扩张3~5mm，则有将附着于腭侧的黏骨膜蒂撕脱的危险，从而严重降低移动牙骨段的血供。为避免术后血供障碍，推荐在腭大血管神经束的内侧，从硬腭后缘向前至第一前磨牙区域作松弛切口。将两侧切口之间的腭正中部分黏骨膜剥离，使两侧上颌骨扩宽时得以部分减张与松弛作用。但应避免将附着于牙槽骨部分的腭侧黏骨膜蒂撕脱或剥离。②患者是否有腭裂？腭裂患者本身存在上颌骨发育畸形，腭裂修补术对腭侧血管结构造成的损伤以及腭部瘢痕形成均降低了腭侧黏骨膜营养蒂对牙骨块的供血。对腭裂患者行Le Fort Ⅰ型骨切开术前徙上颌超过10mm时，有可能撕裂腭侧软组织营养蒂。这种情况应考虑同期行下颌手术适当后退下颌骨。③患者以前是否有过腭部手术史？对非腭裂患者也应考虑到其他原因，如因创伤而行腭部手术，这类患者也可能存在腭侧黏骨膜蒂的血供问题，手术时应加以注意。

为避免Le Fort Ⅰ型骨切开术潜在的血供后遗症，应注意以下六个事项：

1）不要切断或损伤腭大动脉；

2）避免过度牵拉或撕裂腭侧软组织蒂；

3）对同期行上颌骨扩宽者可作适当的松弛切口；

4）对腭裂患者应特别注意腭侧软组织蒂的血供状况；

5）灵活设计唇颊侧黏膜切口，必要时保留上颌前部唇侧软组织蒂；

6）特殊病例应考虑行双颌手术或上颌骨牵张成骨术。

二、上颌前部骨切开术

上颌前部骨切开术后的并发症有牙髓活力丧失，牙周组织退变，牙齿脱落，骨块坏死等。Bell分别对三种上颌前部骨切开术的手术方式，骨愈合和牙髓改变作了系列研究。通过微血管造影和组织学观察证实，只要附着于上颌前部牙骨块的唇侧或腭侧黏骨膜蒂完整无损，该骨段的骨髓和牙髓循环就会得以保持，术后骨块缺血是短暂的，只有轻微的骨坏死发生，术后6周骨段间已有良好的骨性愈合。即使唇侧黏骨膜瓣从牙骨段上完全剥离，来自腭侧黏骨膜营养蒂的微血管吻合网也可向前部牙骨段提供充足的血供。同样经腭侧横切口入路的骨切开术后，前部牙骨块也可从唇侧黏骨膜蒂获得足够的血供。此外，Bell还研究了完全剥离唇腭侧软组织蒂的上颌前部骨切开术后骨愈合过程。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

实验发现当完全剥离唇腭侧黏骨膜营养蒂的牙-骨段无血供重建，术后一周内将会发生切口化脓、牙松动、脱落及骨块坏死。

三、上颌后部骨切开术

1970年，Kufner描述了一次性完成上颌后部骨切开术。临床和实验研究也证实了这种手术的可行性。上颌后部骨切开术最主要的并发症是骨块回复、愈合不良或牙髓坏死等。1971年，Bell和Levy报告了上颌后部骨切开术后骨愈合的实验结果。经颊侧与腭侧入路行上颌后部切骨术后仅有短暂的循环缺血和微小的骨坏死发生，如切骨线离上颌牙根尖较远，牙髓血循环也得以保持。术后四周，腭侧黏骨膜瓣与其下面的腭部骨质发生再附着。颊侧与腭侧软组织蒂内血管与骨髓、牙周膜内血管发生吻合，使牙-骨块血循环得以重建。该研究还显示，保留腭大动脉的完整性对上颌后部牙骨块的血循环并非必需。骨与软组织的侧支循环以及牙龈、腭部黏膜、鼻底、上颌窦黏膜之间广泛的微血管吻合网可为上颌后部牙-骨块提供充足的血供。现在行上颌后部骨切开术已不采用经腭侧黏骨膜切口入路，而仅作颊侧前庭沟切口，适当剥离黏骨膜后行水平和垂直骨切开。再经颊侧软硬组织切口进入上颌窦完成腭侧骨板切开，精细的外科操作技术和先进的手术器械将不会对腭侧黏骨膜蒂造成撕裂，从而最大限度地保持腭侧黏骨膜软组织蒂的完整性。

四、下颌支矢状骨劈开术

下颌支矢状骨劈开术（SSRO）的远心骨段由下牙槽动脉提供离心性血供，其血液供应无障碍。但由于术中要剥离部分升支软组织附着，且术后来源于下牙槽动脉的血供中断，因而近心骨段的血运变化是临床关注的焦点。

在Obwegeser-Dal Pont术式，附着于升支的咬肌和翼内肌要被剥离，以减少术后复发及便于骨切开。1974年Grammer等应用放射性核素技术检测下颌支矢状骨劈开术后近心骨段血流量变化，结果表明近心骨段在水平切骨线下方的血供减少可能导致骨段下方发生缺血性坏死。从而说明剥离升支咬肌和翼内肌附着后，仅靠关节囊和翼外肌作为营养蒂不能为近心骨段提供充足的血供。

Bell用恒河猴为实验模型，研究了两种下颌支矢状劈开术式的骨愈合和血循环重建过程。一侧下颌骨采用Obwegeser-Dal Pont术式，另一侧采用最大限度保留升支软组织附着的改良下颌支矢状骨劈开术。结果发现广泛剥离升支外侧骨膜和软组织附着后，在近心骨段升支前缘部出现了显著的骨内缺血和切口延迟愈合，并可以进一步发展成为死骨。而采用最大限度保留肌肉软组织附着的方法施术，骨内缺血和骨坏死发生率显著减少，血供重建和骨愈合过程正常。这一实验结果提示在行下颌支矢状劈开术时，应尽量保留升支内外侧骨膜和肌肉软组织蒂附着。目前，临床上不主张广泛剥离颌周软组织与肌肉附着，只需在垂直切骨线和下颌孔上方相当于水平切骨线处进行剥离，这样的手术操作方法不仅可减少手术创伤，而且有利于骨组织的正常愈合。

华西医大宋宇峰、王大章等通过对8只猴下颌支矢状骨劈开前徙术后近远心骨段重叠部位的骨愈合情况及其生物力学特性进行了研究，结果显示：SSRO术后三周近远心骨段重叠部位主要是纤维性连接，此部位骨段的抗拉伸、压缩、弯曲及抗剪切能力大大减弱。术后六周，两个骨段间的纤维间隙明显缩小，新骨生成活跃，部分区域以骨性连接为主，其抗拉与抗压能力基本恢复，但抗弯曲与抗剪切能力仍低于正常。术后十二周，下颌支重叠部位几乎所有的生物力学检测指标都恢复正常。

五、下颌支垂直或斜行骨切开术

下颌支垂直切开术目前主要用于矫治下颌骨前突畸形。早期，许多外科医生在行下颌支骨切开术时，为了方便骨段移动及减少术后复发，主张广泛剥离升支的肌肉和骨膜附着，从而导致骨段间延迟愈合甚至不愈合。

Bell针对这个问题用猴进行了一项实验研究。手术途径为经口外入路行升支垂直骨切开术。术式分为两种：A组保留升支翼外肌和关节囊附着，近心骨段重叠于远心骨段外侧；B组则完全剥离软组织附

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

着，取出带髁突的近心骨段再置回原位。用微血管造影和组织学方法观察术后血运重建和骨愈合过程。术后B组动物出现了骨坏死，血管缺血和骨延迟愈合；而A组仅有轻微的骨坏死，坏死部位发生在近心骨段的尖端及边缘，但骨内缺血是短暂的，骨愈合过程基本正常。鉴于近心骨段尖端易发生坏死，Bell曾建议将垂直切骨改为斜行骨切开，从而使来自于翼外肌和关节囊的血供更容易达到近心骨段的远端部位，避免尖端骨组织发生坏死。

下颌支垂直或斜行骨切开术后带牙列的远心骨段后退，骨切开处近心骨段骨皮质重叠于远心骨段骨皮质外侧，导致骨外膜分离和骨内膜错位，骨皮质相互重叠部位不能紧密贴合而形成间隙，术后能否良好愈合是令人担心的问题。李伟、王大章等对猴下颌支斜行骨切开术后骨愈合和血供重建作了系列研究。结果发现术后3周骨皮质重叠区为纤维连接，但在重叠区域外侧周围已经形成大量的骨痂组织，术后6周骨皮质重叠间隙内仍为纤维性连接，重叠区域外侧周围有大量的骨痂组织并可见软骨形成和钙化现象，术后12周已有大量的骨痂包绕重叠部位。术后24周骨痂改建基本完成，骨切开部位完全愈合。近远心骨段皮质骨重叠区域先是通过大量外骨痂的形成连接，再通过骨痂的改建与塑形使重叠部位完全愈合并恢复正常形态结构。下颌支斜行骨切开术的骨愈合模式主要是软骨成骨而非膜内成骨。

微血管造影和铸型研究显示近心骨段血供除来源于翼外肌和关节囊附着处的血供外，升支部未被剥离的翼内肌的向心性血供为维护近心骨段组织活力及骨愈合创造了良好条件。下颌支斜行骨切开术后，近心骨段虽与下牙槽动脉血供分离，但来自上份翼外肌和关节囊的血供和下份翼内肌的血供，使其类似“双蒂骨组织瓣”，保证了正常骨愈合的血供需求。因此，下颌支垂直或斜行骨切开术应避免过多剥离升支内侧的翼内肌附着。

六、下颌前部根尖下骨切开术

该术式相对容易发生血管后遗症。Scheideman等研究发现下颌骨根尖下切骨术容易出现许多问题，原因在于软组织血供蒂在切骨和移动牙骨段过程中易受损伤或从牙骨段上剥离。移动的牙骨段越小，软组织血供蒂越易受损。1984年Epker提出三种方法来减少该术式对血供的影响：①设计成颊侧与舌侧两个血供蒂。②避免剥离舌侧黏骨膜蒂。③根尖下切骨线尽可能低，以维持尽可能多的舌骨上肌和颏部肌肉附着。Scheideman发现小的下颌前部牙-骨块被切开移位后，牙髓组织可能发生空泡形成、纤维化及萎缩等退行性变。造成牙髓退行性病变的原因可能是切骨时切断了骨髓对牙髓的离心性血供，同时小而狭窄的根尖孔水肿减少了牙髓血供。因此在下颌根尖下切骨过程中，保持舌侧黏骨膜营养蒂完整附着于牙-骨块，避免对其造成损伤及切骨线尽量远离根尖孔是保证术后软硬组织正常愈合及减少牙髓发生退行性病变的关键。

七、颏成形术

过去的研究发现水平切骨颏成形术后颏部骨质吸收与附着于颏部唇舌侧及下缘的软组织蒂被剥离程度和范围有关。颏部血供主要来源于下牙槽动脉及其分支，但当行颏前徙或后退术后，来源于肌肉软组织蒂的向心性血供可补偿骨髓血管离断造成的供血不足。这种逆向血流方式进一步证实了在骨髓和骨膜吻合血管的血流要受血流动力压力梯度调节。因此，最大限度地保留附着于移动骨块的软组织蒂可成比例地增加对可移动骨块的血供。完全剥离附着于颏部骨质的全部肌肉软组织附着后一周，可见骨缺血、强烈的炎症反应和骨坏死。完全剥离颏部唇颊侧黏骨膜和肌肉附着，仅保留舌侧骨膜和颏舌肌、颏舌骨肌、二腹肌前腹附着的颏成形术，术后颏部前外侧的血供下降，唇颊侧骨质发生吸收。另外，广泛剥离颏部唇颊侧肌肉附着还可致术后颏下垂和下唇外翻，从而影响美容效果。

Storum以猴为实验对象，模拟施行临床口内入路水平骨切开颏成形术并前移颏部6mm，术中尽量保存颏部颊舌侧和下缘的黏骨膜、软组织和肌肉附着。术后三天，颏部血供主要来源于舌侧肌肉附着的穿支血管提供，但少有血管穿过颊侧皮质骨。术后一周，在切骨间隙和骨膜下可见较多的血管生成，颏部颊舌侧骨质内血供增加。术后二周，唇舌侧肌肉和软组织内血管伸入骨皮质与骨髓质。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

骨髓腔和骨膜、唇颊舌侧肌肉软组织内微血管广泛吻合，移动骨块有充足的营养支持。骨膜下有大量新骨生成，骨髓间有骨桥连接。在术后四周，血供重建已基本完成，切骨部位骨痂不断改建塑形。由于颏成形术后颏部骨块血供除来源于舌侧附丽肌肉外，还部分来自颏部颊侧及下缘的软组织附着。因而过去采用的较广泛剥离颊侧和唇侧下端软组织附着的脱套技术（degloving technique），现已被临床放弃。

（唐正龙）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第十一章

上颌骨及面中份正颌外科手术

上颌骨左右成对，是构成面中部三分之一最大的骨骼，由于上颌骨发育异常导致的骨性错殆是临床上常见的一种牙颌面畸形。本章主要介绍上颌骨前部和后部骨切开术，典型的 Le Fort Ⅰ、Ⅱ和Ⅲ型骨切开术及其改进术式。

一般说来，正颌外科是通过对颌骨的切开，并移动带蒂的牙-骨块至新的位置进行固定来恢复正常的牙颌面关系。因此国际上几乎所有的医学文献和专著在描述正颌手术时均使用 osteotomy（骨切开术）而非 ostectomy（骨截除或截骨术）这个术语，为了科学准确地表述这类特殊手术，本书将统一使用“骨切开术”来命名各种正颌外科术式。

第一节　上颌前部骨切开术

上颌前部骨切开术（anterior maxillary osteotomy，AMO）是通过上颌骨前份的骨切开，形成包括前鼻棘和前部骨性鼻底在内的3| 至 |3的（偶尔4| 到 |4）的牙—骨段，多采取后退或上移此骨块来矫治上颌前牙及齿槽骨畸形。

根据软组织切口设计和截骨入路，一般可分为三种手术方法：①Wassmund（1927）法：Wassmund 法的入路需作四个软组织切口，即上颌唇侧正中切口、两侧双前磨区垂直切口和腭部黏骨膜正中切口，以大部分唇侧和腭侧黏骨膜为蒂。②Cupar（1955）法：Cupar 法从唇侧黏骨膜切口入路，其术后血供来源于腭大动脉供血的腭侧黏骨膜蒂。③Wunderer（1963）法：Wunderer 法采用腭侧黏骨膜及两侧前磨牙区垂直切口，以唇侧黏骨膜为血供蒂。实验及临床研究结果显示：无论是保留唇侧软组织蒂，还是保留腭侧软组织蒂，都能为术后的上颌前部牙-骨块提供足够的血供。因此，这三种手术方法的切口设计均具有足够的安全性。

尽管 Wassmund 手术方法的软组织切口设计为唇腭侧双蒂供血，但视野受限，操作不便，本章节不再介绍这种手术方式。目前，在临床应用最为广泛的是上颌前部折断降下法（anterior downfracture technique），它实际上是全上颌骨折断降下术的一个小型版本，是 Cupar 法的改进术式。这种入路可以充分显露上颌前部唇侧骨面及前鼻棘，折断下降前部骨块后即可暴露腭侧骨面，容易进行骨切开后退或上移，也便于行骨间坚固内固定。

一、适　应　证

1. 主要用于矫治安氏Ⅰ类殆的上颌前牙及牙槽骨前突畸形，包括前后向和垂直向的发育过度。患者表现为上唇不能闭合，微笑露龈，前牙超覆盖或深覆殆。
2. 配合下颌前部骨切开术矫治双颌前突或前牙轻度开殆。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

二、术前准备及麻醉

常规完成术前正畸治疗。通过模型外科制作殆导板及上颌固定唇弓，并准备好骨内固定螺钉及钛夹板。选择经鼻腔插管全身麻醉下施术，最好采取控制血压的方法以减少术中失血。

三、手术方法

上颌前部骨切开术需要拔除两侧第一前磨牙（偶尔拔第二前磨牙），为后退前部牙—骨段提供间隙。可以在术前正畸排齐牙列后、手术前2～3个月拔除，也可在术中进行拔除（图11-1）。

这里介绍两种手术方法：即从唇侧入路的上颌前部折断降下法（Cupar法）和经腭侧入路的Wunderer法。

（一）上颌前部折断降下（Cupar法）

1. 软组织切口（图11-2） 早期的Cupar法切口是在上颌前部黏膜上做一个“倒U形”切口，目前只在唇侧前庭沟做水平切口，不必在拔牙区转向下做“倒U形”切口，这样的切口设计使得颊侧的黏骨膜也成为其供血蒂，从而增加手术的安全性。

在手术开始前先拆除上颌牙列的固定唇弓。从一侧第二前磨牙远中至另一侧第二前磨牙远中，在上颌唇颊侧前庭沟黏膜转折处上方5～6mm做水平切口，逐层切开软组织直达骨面。

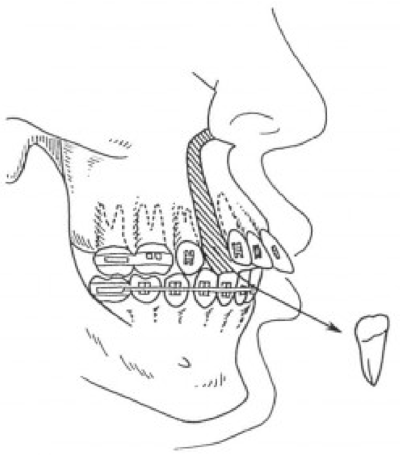


图11-1 上颌前部骨切开术示意

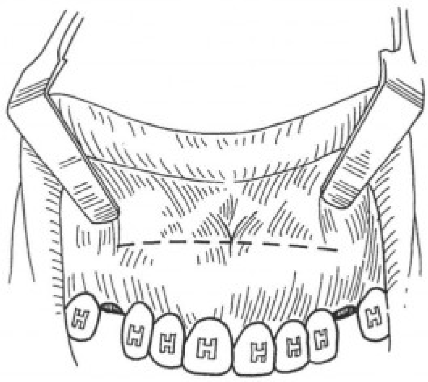


图11-2 软组织切口

2. 显露（图11-3，4） 用骨膜剥离子在骨膜下向上分离黏骨膜，暴露上颌骨前壁，梨状孔外下缘，鼻底，鼻腔侧壁及鼻中隔黏膜。在拔牙区垂直骨切开处，潜行剥离颊侧黏骨膜至牙槽嵴顶。

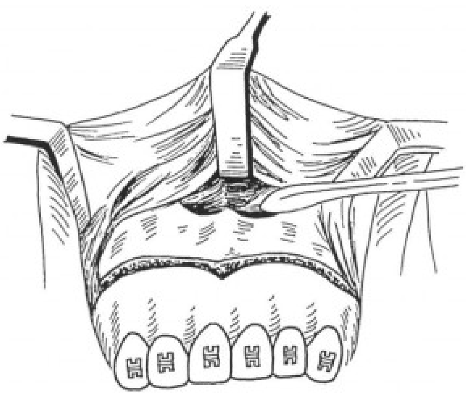


图11-3 骨膜下剥离显露上颌前部骨面

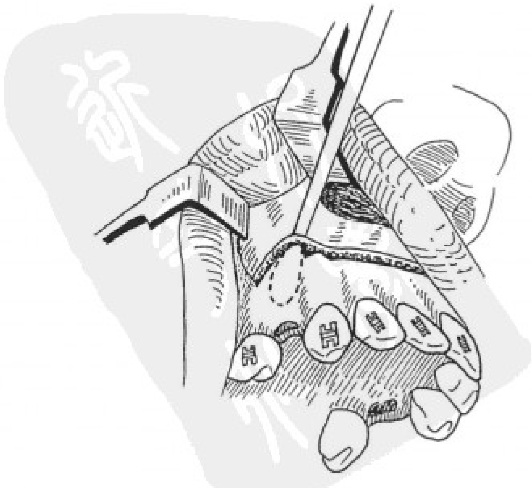


图11-4 潜行剥离至拔牙区齿槽嵴顶

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

3. 骨切开（图 11-5，6，7，8）　根据 X 线片和术中情况估计好尖牙与第二前磨牙的牙根位置。用小球钻在骨面上间隔少许钻孔标出第一前磨牙区的垂直截骨界限，在尖牙根尖上方至少 5mm 处转向前切至梨状孔边缘，用裂钻或骨锯将标记好的骨孔连接在一起，形成两条几乎平行的骨切开线。由于上颌骨壁较薄，最好用骨钻切骨。用长柄球钻或裂钻由浅入深向腭侧逐渐切骨，注意不要损伤邻牙牙根。切骨时将左手食指放在腭侧相对应的黏骨膜表面，感觉器械切割深度，不要损伤腭侧黏骨膜。切开梨状孔边缘时，用大骨膜剥离器将鼻腔侧黏骨膜隔开，以免损伤。在进行第一前磨牙区牙槽突切开和截骨时，可用小骨膜剥离子向外牵开并保护好此处没有被垂直切开的颊侧黏骨膜，用小球钻从上斜向下磨除牙槽嵴顶的骨质。在许多情况下上颌窦将被切开，这不会影响骨块愈合。在对侧以同样方法施术。

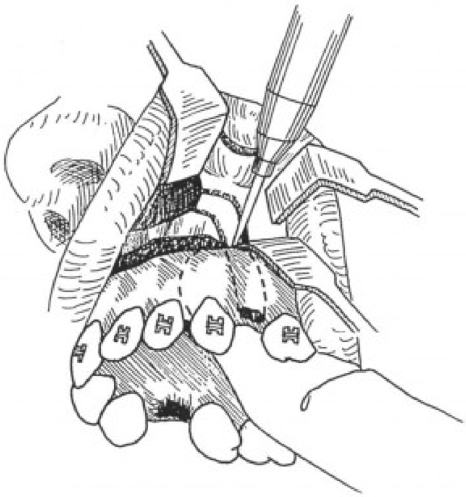


图 11-5　用裂钻完成垂直骨切开

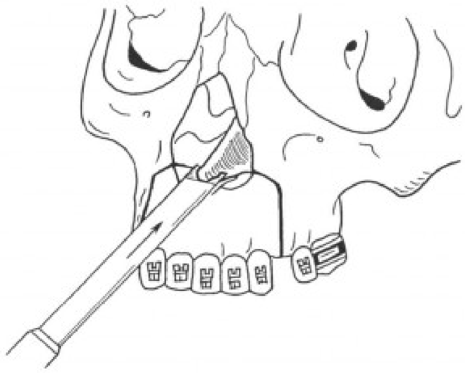


图 11-6　凿开鼻中隔与上颌前部的骨性连接



图 11-7　用裂钻将腭板横行切开

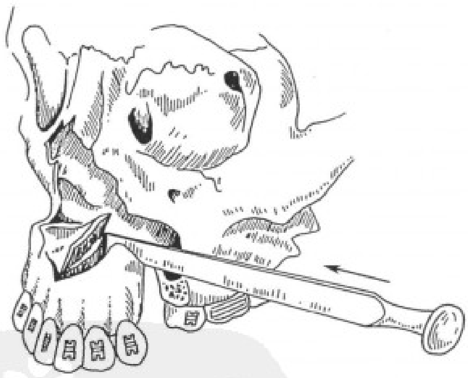


图 11-8　用骨刀横行凿开腭部水平板

两侧垂直骨切开完成后，用鼻中隔凿从前鼻棘处向后凿断鼻中隔软骨连接，不必凿入过深，能显露出腭部骨切开线即可。用骨刀或骨钻分别从两侧垂直骨切口伸入，将腭骨水平板完全横行切开。腭中缝处骨质较厚实，可用摆动锯由上向下将其切开。在整个骨切开过程中应始终放置手指于腭侧对应部位，以避免损伤腭侧黏骨膜。

4. 折断降下（图 11-9，10）　在完成骨切开后，用较宽的骨刀插入两侧骨切开间隙内，轻轻向前撬动，检查所有的骨性连接都已离断。然后用手指将上颌前部骨块向下摇动，若阻力不大，可向下方旋转下降前部骨块，暴露整个骨块的上面及后缘。根据术前模型外科确定的骨质截除位置和范围，用球钻或咬骨钳在直视下去骨修整。

5. 骨块就位与固定　将前颌骨段移动至术前设计位，检查是否完全吻合，若殆板就位困难，应找出骨干扰所在位置并彻底消除之。如果要上移前部骨块，用球钻在骨性鼻底中线部磨出一条相应深度的

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

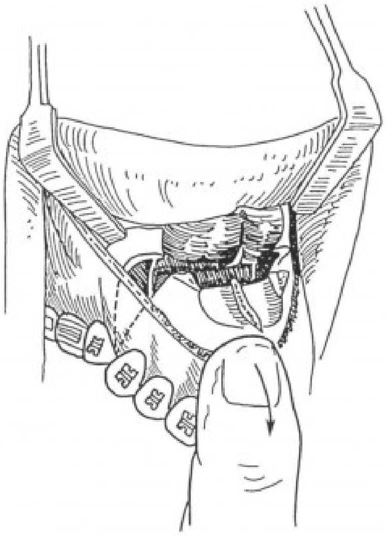


图 11-9 将上颌前部牙骨块折断降下

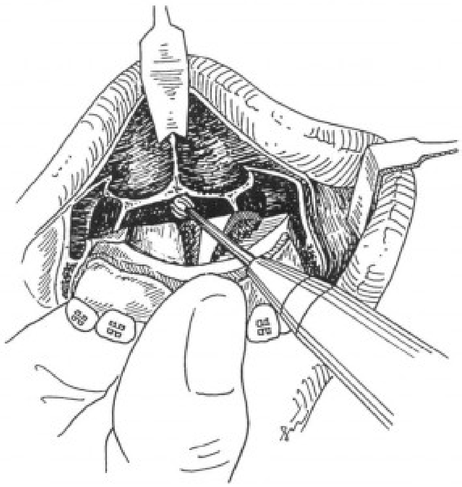


图 11-10 用球钻去骨并修整骨创

凹形骨沟，必要时可将鼻中隔软骨下缘适量切除，以免在前颌骨上移复位后引起鼻中隔偏移（图 11-11）。

如果前颌牙弓向后就位后与后牙弓宽度不调，可以将前颌骨块从中间劈开，使前后两段牙弓的宽度保持协调，并增加截骨断面的接触面积。可用裂钻先在前鼻棘上方正中做一条骨沟，用薄而锐的骨刀由腭中缝处矢状劈开前颌骨，使其从两侧中切牙之间分为两块（图 11-12）。

戴入𬌗导板并用手固定好上下颌位置关系，再将预先在上颌模型上弯制的新的固定唇弓放入上颌牙列的锁槽中，并用结扎丝将上颌前后段牙弓固定在一起，随后用橡皮圈或钢丝进行颌间固定。最后选用四孔微型钛板及螺钉在两侧梨状孔边缘行坚固内固定（图 11-13）。

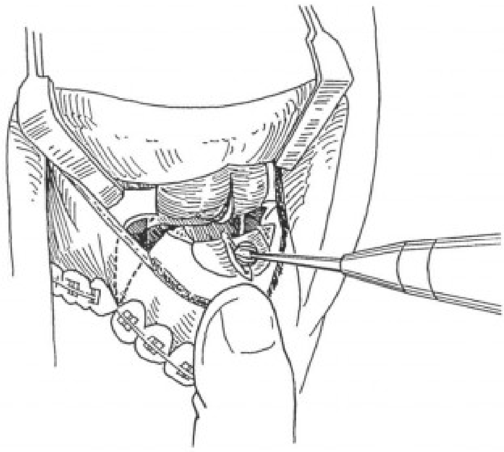


图 11-11 用球钻平整骨性鼻底

6. 缝合 将鼻中隔软骨复位并与前鼻棘缝合固定在

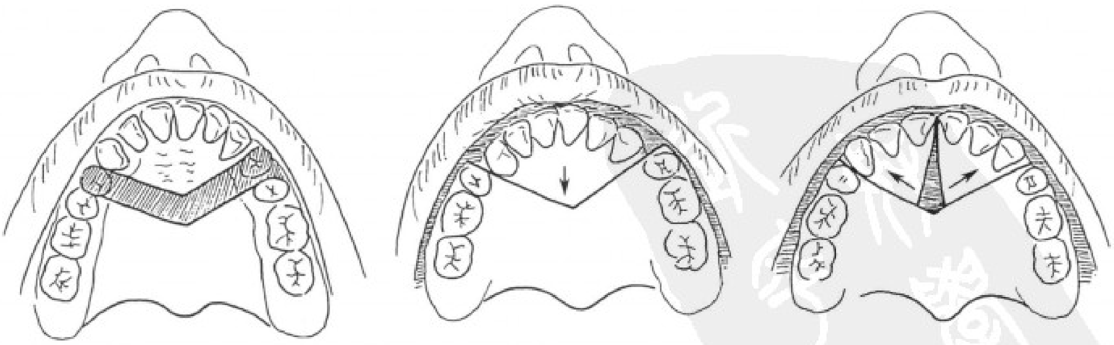


图 11-12 将上颌前部骨块从中间切开，协调前后牙弓宽度

一起。彻底冲洗骨创尤其是上颌窦腔内的骨屑，黏膜水平切口的唇系带处用 V-Y 成形方式缝合。上颌前部骨切开术行坚固内固定后可不必进行颌间固定，但有必要通过唇弓上跨越骨切开处（尖牙与第二前磨牙之间）的牵引钩，用橡皮圈或钢丝进行加强固位。

（二）Wunderer 法

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

这种方法采用腭侧与颊侧拔牙区黏骨膜切口入路，以唇侧黏骨膜作为血供蒂。从腭侧入路行骨质截除后退上颌骨前部较为容易，但如果上移骨块较多时，则去骨操作较为困难。

1. 垂直骨切开　在前磨牙区颊侧做垂直黏骨膜切口，在骨膜下稍作剥离暴露骨切开区，黏膜切口位置比预计的骨切口位置略向前，以避免软硬组织切口处于同一断面。注意不要过分向前剥离黏骨膜，以免影响移动骨段的血供，向后剥离可略宽。在切口上端的骨膜下，向前上方潜行剥离直达梨状孔外下缘。从牙槽突的下缘垂直向上，在尖牙根尖上5mm转向前上方至梨状孔边缘，用裂钻或骨锯行作平行的两条骨切开线，截除两条骨切开线之间的骨质以便后退上颌前部骨块。在截骨时，用食指放在腭侧对应部位的黏膜上，以防直接切穿腭侧黏骨膜（图11-14）。依同法完成对侧垂直骨切开。

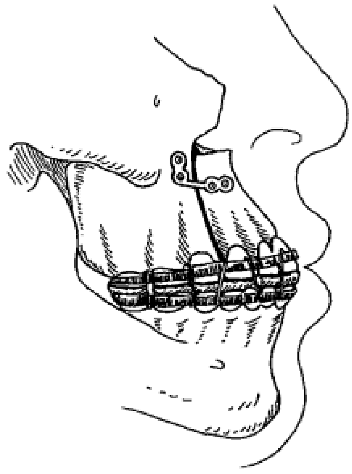


图11-13　用四孔微型钛板行坚固内固定

2. 腭部横行骨切开　在两侧垂直黏骨膜切口前方下端，做横跨腭侧黏膜的弓形软组织切口，注意勿将腭部黏骨膜切口与腭侧切骨线对齐设计，这样可使软组织切口缝合后，其下方有骨面支持。腭部弓形黏膜切口凸向前方，但不要超过切牙管。用骨膜剥离器将腭黏骨膜向后剥离并超过预先设计的骨切开位置约几毫米。在直视下，用裂钻或骨锯参照两侧垂直骨切口横行切开上颌腭部骨板，在腭中线处的骨质较厚，应予充分切开。根据前颌骨块后退距离去除相应的骨组织（图11-15）。

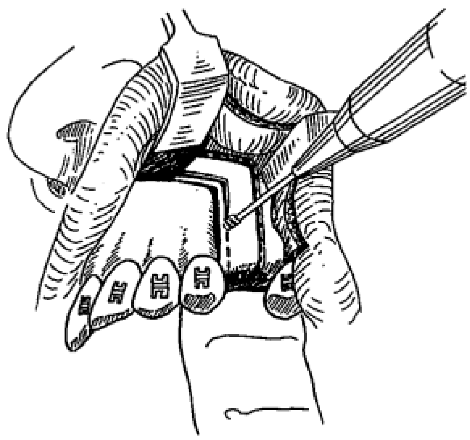


图11-14　用裂钻截除两条骨切开线之间的骨质

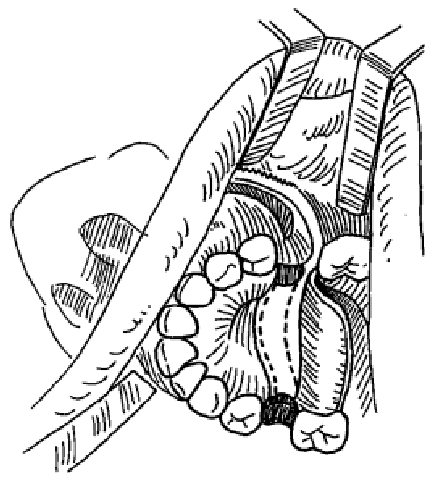


图11-15　腭部水平骨切开线示意

3. 移动上颌前部骨块　在完成骨切开后，以手指用力将上颌前部骨段向前上方掰动，断离残存的鼻中隔骨性连接，小心剥离骨块上的鼻腔黏骨膜，咬去被移动骨块上的骨性干扰和软骨性鼻中隔（图11-16，17）。修整切骨边缘，用预制的殆板引导前部骨段就位于所要求的位置。若移动前部牙骨块后，前后牙骨段的宽度不调，可在腭中缝处用裂钻做一条沟，再用骨刀自后向前劈开前颌骨，使前后牙弓宽度协调（图11-18，19）。

4. 固定　用预先制作的唇弓将前部牙骨段与后部牙骨段固定在一起，同时也将殆导板用钢丝固定在上颌唇弓上。在梨状孔边缘用钛板与螺钉行坚固内固定，Wunderer法操作起来没有Cupar法方便，可以在此部位打孔，用钢丝进行骨间结扎。

四、术后处理

按全麻术后常规进行护理，其它注意事项请参阅后面介绍的Le Fort Ⅰ型骨切开术。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

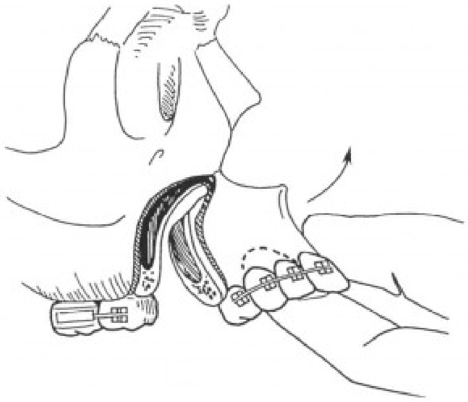


图 11-16 向前上方松动上颌前部牙骨块

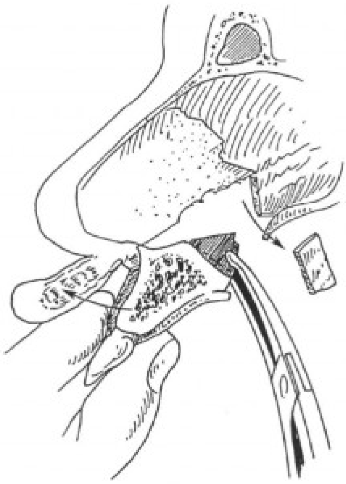


图 11-17 去除骨性干扰，保证牙骨块顺利就位

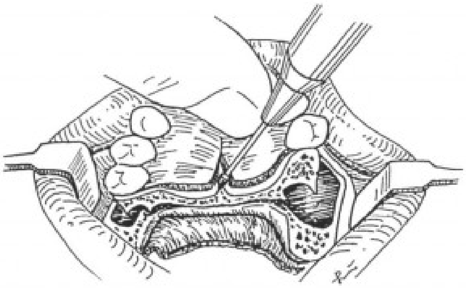


图 11-18 用骨钻自后向前切开腭部水平板

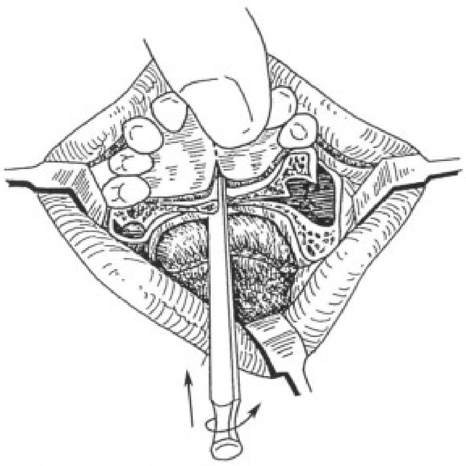


图 11-19 用骨刀将上颌前部牙骨块从中线处劈开

五、并发症及其处理

最常见的并发症是牙根损伤导致牙髓活力的丧失，其中又以上颌尖牙最为常见。术前应仔细观察颌骨 X 线片上骨切开线两侧牙根的走向及长度，转向梨状孔边缘的骨切开线至少位于尖牙根尖上 5mm。如果行骨切开时过于接近牙根可致牙根暴露，因此要求骨切开线离牙周膜至少有 1mm 以上的距离。如果牙根位置不正，正好在骨切开线上，术前应通过正畸治疗使牙根离开骨切开线。

术中应保护好腭侧或唇侧黏骨膜血供蒂，以确保上颌前部牙-骨块不发生坏死。上颌前部骨切开术尽量不作分块切骨，因为切开移动的牙-骨块越小，发生骨块坏死的几率越高。

因鼻腔黏膜的损伤会造成上颌窦与鼻腔的穿通，根据位置的不同和鼻黏膜损伤的程度表现有所不同，手术时应尽可能修补不慎损伤的鼻腔黏膜。腭侧黏骨膜穿通有可能引起口鼻瘘或上颌窦口腔瘘，因此应尽可能初期缝合损伤的腭黏膜，若无法缝合，可在骨组织愈合后期局部转一个腭黏骨膜瓣进行整复。

上颌前部骨切开术通常出血不多，在行垂直及腭部横行骨切开时切断腭大动脉的分支可以造成截骨断端较明显的渗血，影响手术操作。这时候除在骨切开间隙中塞入纱条暂时止血外，用手指压迫腭大孔前方黏骨膜几分钟常可奏效。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第二节 上颌后部骨切开术

上颌后部骨切开术（posterior maxillary osteotomy，PMO），最早由 Schuchardt（1959）报道用来矫正开𬌗畸形，当时的手术是分两期完成的。后来的学者对此术式进行一些改进，一期完成手术并增加了手术的安全性和适应证。

一、适 应 证

1. 上颌后部牙槽突过长所致的前牙开𬌗畸形（图 11-20）。
2. 由于下颌后牙长期缺失导致上颌对𬌗牙伸长（图 11-21）。
3. 上颌后部横向发育不足或发育过度所致咬合关系失调，如后牙反𬌗或锁𬌗。
4. 后退上颌后部牙槽以使阻生的尖牙或前磨牙萌出。
5. 下降上颌后部骨段关闭后牙开𬌗。

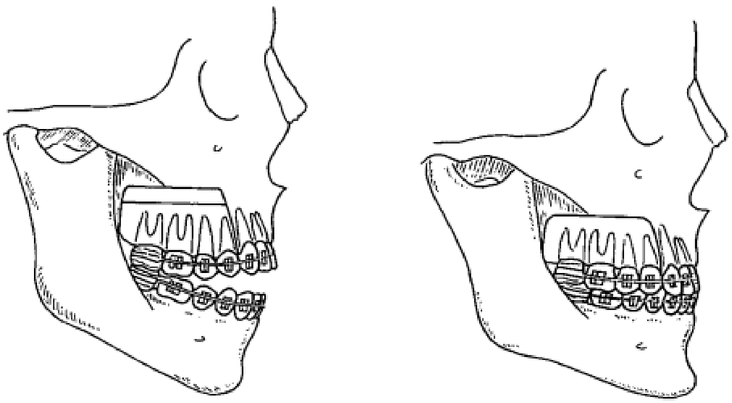


图 11-20 矫正上颌后份牙槽骨过高引起的开𬌗

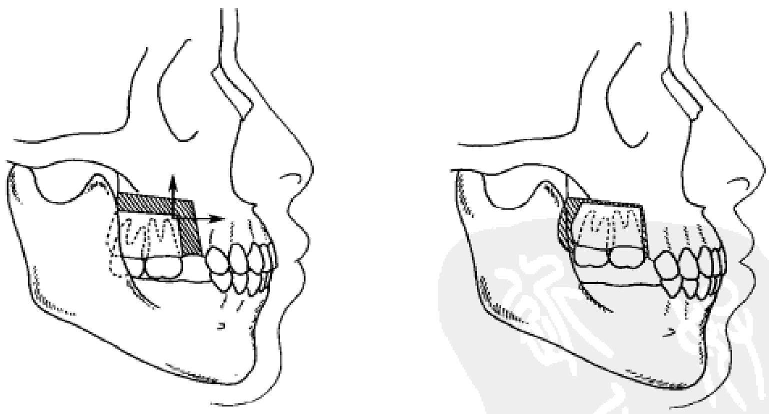


图 11-21 上升与前移后牙骨块以方便义齿修复

二、术前准备及麻醉

完成术前正畸后，经模型外科确定骨切开位置及截骨量。在经鼻腔插管全麻下施术。

三、手 术 方 法

这里只介绍目前临床上应用最多的颊侧入路术式。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

1. 软组织切口及显露　在上颌尖牙至第二磨牙的颊侧前庭沟黏膜转折处上5mm做水平切口，在骨膜下向上剥离黏骨膜显露上颌骨前外侧壁，向后剥离暴露上颌骨后壁和上颌结节。一般不做黏骨膜垂直切口，在预计的两个垂直骨切口处可潜行分离至牙槽嵴顶。

2. 骨切开　用往复锯在预期移动的后牙根尖上5mm做上颌骨颊侧水平骨切口（图11-22），若需要降低上颌后部牙槽高度，则做两个平行的骨切口，截除两条平行骨切口之间的骨质即可使上颌后部牙-骨块上移。颊侧水平骨切口后方应延伸至翼上颌连接处。前部垂直骨切口应根据拟移动的牙-骨段位置决定，一般选在尖牙与第一前磨牙或第一、二前磨牙之间，用细裂钻或矢状锯进行垂直骨切开（图11-23）。如果采用凿断翼上颌连接的方式分离上颌后份骨连接，不需要做后部垂直骨切口；需后退牙骨段时可考虑从上颌结节处做后部垂直骨切口。行垂直骨切开时，将另一只手的食指放在腭侧黏膜对应部位，感觉器械切割深度，一旦腭侧骨板切开即停止动作，不要损伤腭侧黏骨膜蒂。

凿开翼上颌连接（图11-24），此步骤与Le Fort Ⅰ型骨切开术相同（详见第三节内容）。如果有第三磨牙，亦可拔除第三磨牙后在牙槽窝位置用摆动锯做垂直骨切开。

用手指向下压切开后的牙-骨段，使腭板弯曲，逐渐加大力度，可见颊侧骨切口扩大，用弯骨刀从颊侧水平骨切口伸入上颌窦内，小心凿断腭侧骨板（图11-25）。经上颌窦入路对腭盖较高拱的患者进行腭板切开较为容易，但对腭板低平者，则可先凿开鼻腔侧壁骨板，经鼻腔用弯骨刀凿开腭侧骨板（图11-26）。在凿断腭板时，必须将手指置于腭部黏膜相应位置，感觉骨刀凿入的深度，防止损伤腭侧黏骨膜蒂。

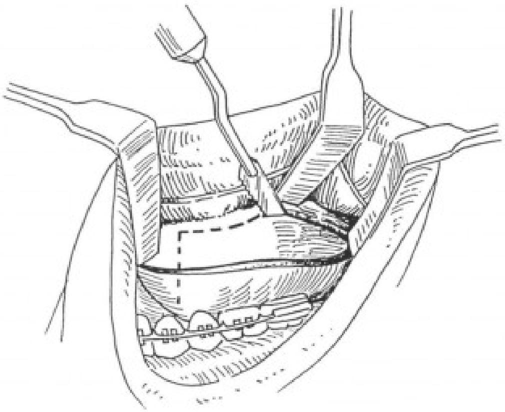


图11-22　用往复锯完成颊侧水平骨切开

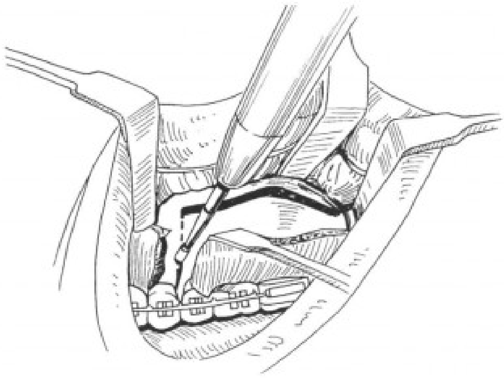


图11-23　用骨钻完成垂直骨切开

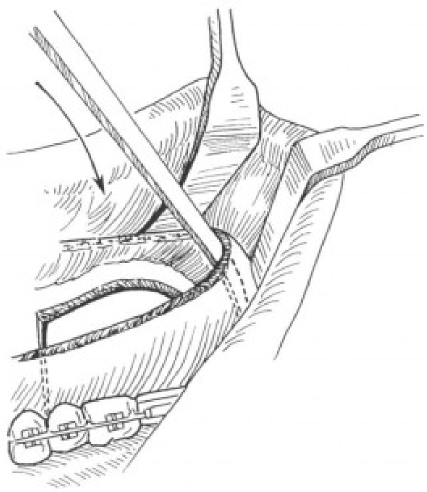


图11-24　用弯骨刀凿开翼上颌连接

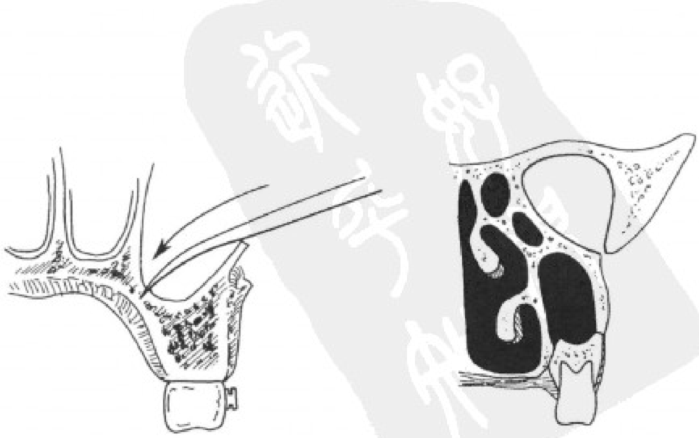


图11-25　用弯骨刀经上颌窦切开腭板

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

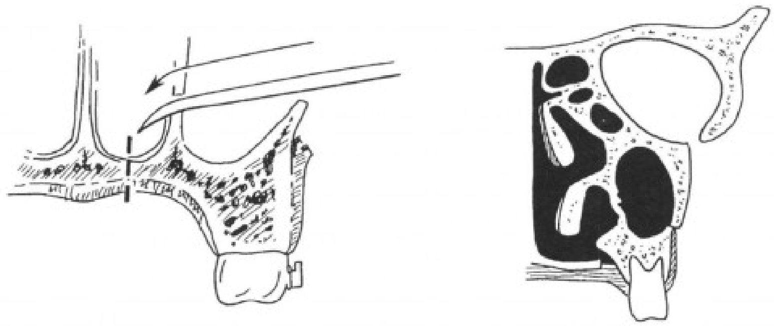


图 11-26　经鼻腔切开腭盖低平者的腭板

3. 牙-骨段的移动与就位　当拟移动的牙-骨块四周的所有骨性连接被切开后，用手指将切开的牙-骨段折断下降（图 11-27）。当牙-骨块下降后，即可通过颊侧骨切口用球钻或咬骨钳去除可能的骨干扰。因腭侧黏骨膜张力较大，经常需用手指反复摇动骨块使其充分松解后，再戴入殆导板使上颌后部牙-骨段按术前设计就位。用固定唇弓将上颌前后段牙列固定在一起。骨间可用微型钛板行坚固内固定，亦可用钢丝进行结扎固定，一般不需要行颌间结扎。对下降上颌后部牙-骨段的病例，最好在遗留的间隙内植入皮质骨块，防止下降后的牙-骨段回缩。

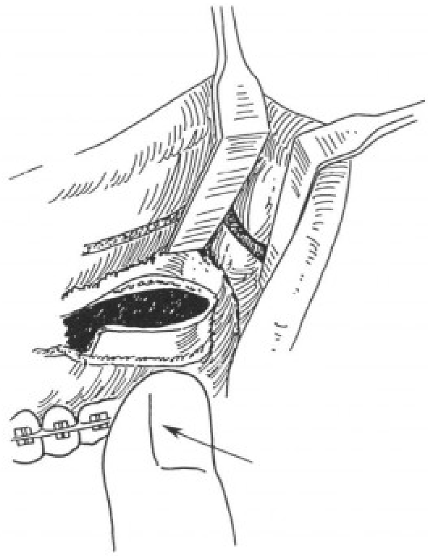


图 11-27　用手指折断下降上颌后部牙骨段

四、并　发　症

在离断翼上颌连接时，应掌握好弯骨刀的凿入位置与方向，以免损伤上颌动脉及其分支。上颌后部骨切开术后可能发生牙髓活力减弱甚至坏死，这多因水平切骨线位置过低所致，因此要求在根尖上 5mm 做水平骨切开。移动骨块上的牙髓与牙周组织血供来自于附着的黏骨膜蒂，因此保护好腭侧软组织营养蒂，可以避免牙骨块的坏死。如果牙根过于拥挤，应进行术前正畸治疗，使牙根分开后再手术，否则在行垂直骨切开时易伤及牙根。过去，上颌后部骨切开术后的复发率相对较高，这与术前正畸治疗不完善、术中骨段就位与固定不佳以及术后咬合力量过大等因素有关。

第三节　Le Fort Ⅰ 型骨切开术

1901 年，法国人 Rene Le Fort 根据面中份骨骼的薄弱区域及容易发生骨折的部位，将上颌骨及面中份骨折分为 Le Fort Ⅰ、Ⅱ和Ⅲ型。以后，矫治面中份先天及后天畸形的骨切开术也以 Le Fort 提出的三种类型的骨折线的部位与走向进行骨切开，并对应演绎为 Le Fort Ⅰ、Ⅱ和Ⅲ型骨切开术。现代正颌外科的发展已经使上颌骨与面中份的外科矫治术不单局限于传统的 Le Fort 三型骨切开术，而出现一些改进术式。

1927 年，Wassmund 首次采用 Le Fort Ⅰ 型骨切开术矫正开殆畸形。他当时切开了上颌窦的前外侧壁、内侧壁的前半部及鼻中隔基底部，但未折断下降上颌骨，而是采用颌间弹性牵引使上颌逐渐移动至需要位置。Schuchardt 在 1942 年报告了两期手术方法，一期手术不离断翼上颌连接，经短期的颅颌牵引后，再二期手术离断翼上颌连接。可以看出，早期的开拓者对一次手术完全离断上颌骨后的血供安全并没有足够把握。

从 20 世纪 60 年代开始，以美国著名口腔颌面外科医生 Bell 为代表的一些学者对颌骨的血运特征进行了大量动物实验研究，结果表明：上颌骨及其牙列不仅接受来自骨内知名血管的离心性血供，同时也

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

接受来自周围软组织的向心性血供。只要切开移动后的上颌骨有足够的软组织蒂附着，就可维持上颌骨及其牙髓组织的血运循环，甚至上颌骨在术中被分成几块亦可发生骨愈合。只有在软组织蒂被切断或受损的情况下，切开移动的牙-骨段才会发生坏死。在此生物学基础理论指导下，通过各国学者大量临床研究和实践，Le Fort Ⅰ型骨切开术（Le Fort Ⅰ osteotomy，或 Le Fort Ⅰ down fracture procedure）现在已经成为正颌外科的一种标志性手术方式。这种手术不仅具有较广泛的适应证，而且在功能与美观两方面都可以达到满意矫治效果。

Le Fort Ⅰ型骨切开术基本上是按上颌骨 Le Fort 骨折分类的Ⅰ型骨折线的走向和部位，切开上颌骨各壁，保留腭侧黏骨膜软组织蒂，使离断的上颌骨段能够向三维方向移动，以矫治不同类型的上颌骨畸形，并常与下颌骨的正颌外科手术配合矫治各种复杂牙颌面畸形。

一、适　应　证

上颌骨的畸形可单独或同时发生在垂直、水平及前后向等多个空间方向上，Le Fort Ⅰ型骨切开术及其改良术式可对上颌骨进行多个空间方向上的矫治。因此 Le Fort Ⅰ型骨切开术有较广泛的适应证。

1. 前徙上颌，矫治上颌骨前后向发育不足。过去在整体前徙上颌骨（>6mm）时，经常需要在翼突前方上颌骨后部植骨，以防止术后复发。

2. 上移上颌，矫治上颌骨垂直向发育过度。用 Le Fort Ⅰ型骨切开术下降折断上颌骨后，截除部分骨质使上颌骨按设计要求上移，从而减低上颌骨高度。

3. 下降上颌，矫治上颌骨垂直向发育不足。此类手术通常需要同时在骨切开线处植骨使上颌骨下降固定于适当位置。

4. 后退上颌，矫治上颌骨前后向发育过度。对于严重的上颌前突畸形同时伴殆曲线异常、上前牙露齿明显者可选择 Le Fort Ⅰ型骨切开术（多需要进行分块）。在行 Le Fort Ⅰ型骨切开时进行分块切开可更为方便地调整殆曲线，尤其对需要同时上移上颌前部较多者可获得理想矫治效果。

5. 旋转移动上颌，矫治颜面不对称畸形。许多面部不对称畸形均存在上颌殆平面的倾斜，这时可采用 Le Fort Ⅰ型骨切开术整平上颌咬合平面。

6. 扩宽上颌骨。过去经常用 Le Fort Ⅰ型中线分块骨切开术扩大上颌牙弓。现代口腔正畸矫治技术的进步以及牵张成骨的应用，在临床上已经较少用 Le Fort Ⅰ型骨切开术来扩宽上颌骨。

7. 与其他手术配合，矫治复杂的，特别是同时累及上下颌骨的发育性和继发性牙颌面畸形。

二、手　术　步　骤

（一）体位及麻醉

患者在手术台上应行头高脚低（约 10°倾角）仰卧位，这样有利于头面部血液回流，减少术中渗血。应常规行经鼻腔气管内插管全身麻醉。因上颌骨血运丰富，手术过程中创口渗血明显，因此要求麻醉师给予低血压控制麻醉，使收缩压维持在 85～90mmHg 左右。采取低压麻醉可大大减少术中出血，使手术视野清晰便于准确施术。

（二）切口（图 11-28，29）

用含 $5/10^6$ 肾上腺素的生理盐水 8～10ml，浸润注射于上颌前庭及颊侧沟处的黏膜下组织内，以减少软组织切口渗血。Le Fort Ⅰ型骨切开术的口内切口设计在唇颊沟与前庭沟黏膜转折处向上 5～6mm 处。自一侧颧牙槽嵴后方（第二磨牙根尖）向前越过中线，止于对侧颧牙槽嵴后方。切口后方不应过高，以免造成颊脂垫溢出。可在切开颧牙槽嵴处黏骨膜时，用食指向上推颊脂垫，防止切开颊颞筋膜。可先用手术刀切开黏膜，再用电刀逐层切开黏膜下组织和肌肉直达上颌骨面。

（三）剥离及显露（图 11-30）

切开黏骨膜后，用骨膜剥离器在骨膜下剥离术区软组织，向上剥离显露上颌骨前外侧壁及梨状孔边缘，至眶下孔下方；向后过颧牙槽嵴，并沿上颌结节的弧形骨面潜行剥离直达翼上颌连接处；然后剥离双侧鼻底黏骨膜。可先行剥离梨状孔侧方的鼻底黏骨膜，此处骨壁光滑易于剥离，再逐渐向鼻底中央及

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

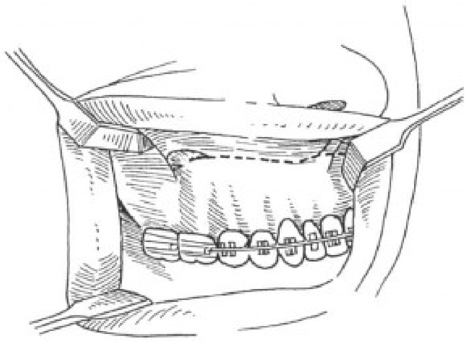


图 11-28　软组织切口示意

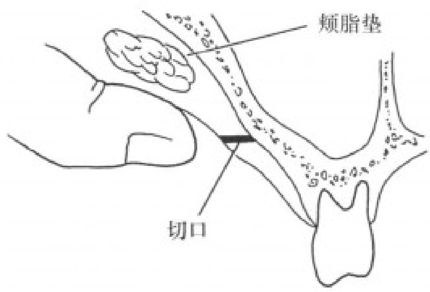


图 11-29　切开时用手指上推颊脂垫

鼻中隔方向扩展，向上掀起鼻底黏膜。掀起鼻底黏骨膜时，应特别小心，以免剥破。最后暴露鼻中隔基底部的梨骨。

剥离鼻底黏骨膜及翼上颌连接处时会有较多渗血，应边剥离边填塞压迫止血，可用 1/10^{5} 的肾上腺素盐水纱条压迫止血。软组织切口下方黏骨膜原则上不进行剥离，以免影响血供。

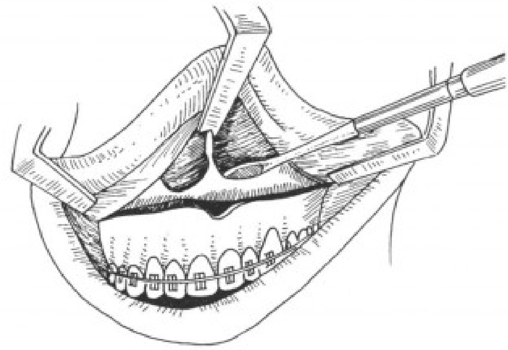


图 11-30　骨膜下剥离显露上颌骨前外侧壁

（四）骨切开（图 11-31，32，33，34，35，36，37，38）

标准的 Le Fort Ⅰ 型骨切开线的走向是从梨状孔边缘下鼻甲的下方，向后略向下至翼上颌连接处。在下鼻甲下方行水平骨切开是为了避免损伤鼻泪管。如果患者的鼻旁区有明显的塌陷，则应在上颌骨的前壁和外侧壁设计一个矩形的切骨线，向上甚至可延至眶下孔下缘。若患者颧区同时有凹陷，亦可设计一条菱形切骨线至颧骨再转向下至翼上颌连接（详见后述的关于改进术式的内容）。

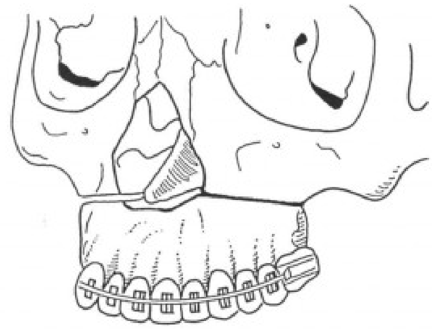


图 11-31　标准 Le Fort Ⅰ 型骨切开线示意

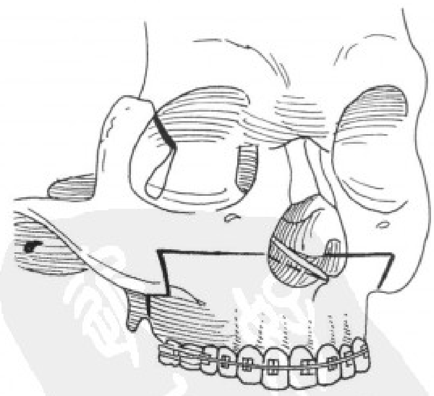


图 11-32　改良高位 Le Fort Ⅰ 型骨切开设计

1. 标记骨切开线　用小球钻或细裂钻标记上颌骨水平骨切开线。前部切骨线应位于尖牙根尖上至少 5mm，后部骨切开线距第一磨牙根尖至少 5mm，与殆平面的距离约为 25mm 左右（或距龈缘相当于第一磨牙牙冠高度的两倍以上）。后部骨切开位置不能太高，否则可能损伤上颌动脉翼腭段，导致意外出血。水平骨切开线位置确定后，在左右上颌尖牙上方上颌骨前外侧壁和颧牙槽嵴处分别作一条跨越水平骨切开线的垂直向浅沟，作为测量上颌骨移动的对位标记线。

2. 水平骨切开　用一个牵开器置于翼上颌连接处，暴露颧牙槽嵴区。用往复锯自颧牙槽嵴后方上颌结节处开始，在直视下沿设计好的切骨线斜向前上，用往复锯锯开上颌骨前外侧壁至梨状孔边缘。在

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

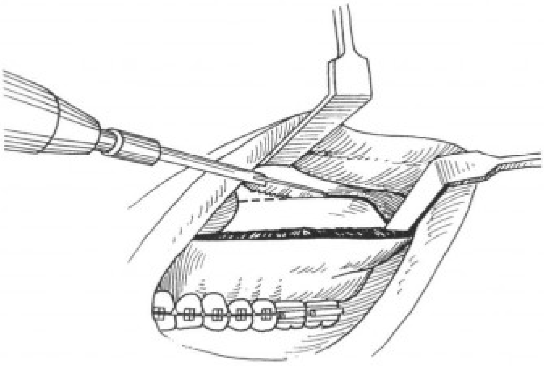


图 11-33　用往复锯进行水平骨切开

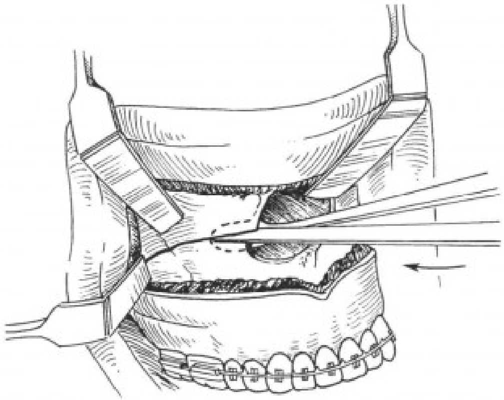


图 11-34　用骨刀切开上颌窦内侧骨壁

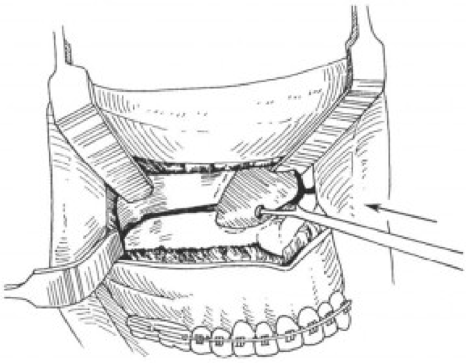


图 11-35　凿断鼻中隔连接

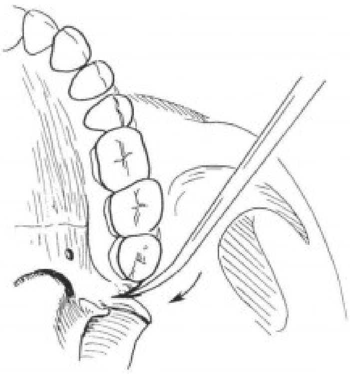


图 11-36　用弯骨刀离断翼上颌连接

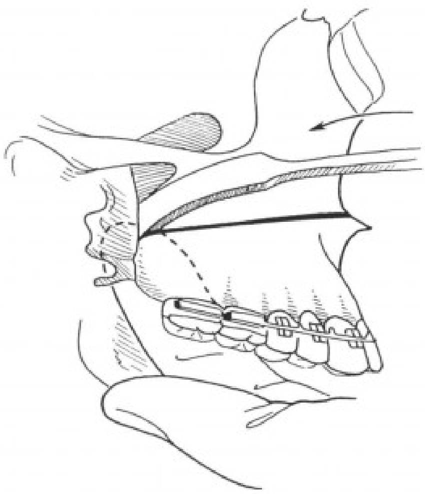


图 11-37　将手指置于腭侧黏膜处感觉骨刀凿入的位置与深度



图 11-38　用摆动锯切开上颌结节

切开上颌骨前外侧壁后，用肾上腺素纱条填入翼上颌连接处进行止血。

用大骨膜剥离器置于鼻腔外侧骨壁与鼻底黏骨膜之间，以保护鼻底黏膜，然后用一把薄骨刀沿标记好的骨切开线（在下鼻甲下方，应略向后下倾斜），轻敲骨刀从前向后逐渐切开鼻腔外侧骨壁（上颌窦内侧壁）。上颌窦内侧骨壁较薄，不会有太大的阻力。当骨刀到达腭骨垂直板时，敲击的声音会改变，阻力也陡然增大，这时候可暂时停止凿入，以免凿断腭骨垂直板时损伤腭降动脉。至此，再用小骨刀从已被切开的上颌骨外侧骨间隙中插入，向内切开上颌窦后壁。注意勿凿入过深，因为腭降血管通常在此

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

处（上颌窦后壁与内壁交界处）向下向前移行为腭大血管，倘若此时被切断，难以进行止血。如果此处发生意外出血，可试用小的肾上腺素盐水纱条填塞止血，但不管能否有效止血，都应迅速进入下一步的手术操作。一旦上颌骨折断降下后，容易在直视下进行止血。当一侧上颌骨水平骨切开完成后，按同法于对侧上颌骨施术。

3. 分离鼻中隔 用专用的鼻中隔骨凿（为向前开放的U型，刀刃中间有凹陷），自上颌前鼻棘处向后将鼻中隔软骨及犁骨与上颌骨分离。向后凿断鼻中隔软骨时，应小心操作，不要凿破麻醉用的气管导管。如果没有专用鼻中隔凿，可直接用组织剪剪断鼻中隔软骨与犁骨的连接。

4. 离断翼上颌连接 用一把弯骨刀，紧贴上颌结节后份骨面，刀刃略斜向下插入翼上颌缝处。将另一只手的食指放在翼上颌连接对应的腭黏膜处。助手轻敲骨刀，手指在腭黏膜处感觉到凿刃时即停止。将翼突与上颌后壁连接处分离，但切勿折断翼突。上颌动脉翼腭段的下端距翼上颌连接上端约10mm，因此骨刀柄应略斜向上，使刀刃略向下向内凿开翼上颌连接，这样可避免伤及上颌动脉翼腭段。

近年来，有部分学者在翼上颌连接处前方的上颌结节处直接用摆动锯离断上颌骨后份连接。这种手法不仅可以防止伤及上颌动脉翼腭段，而且截除此处部分骨质可方便上颌骨后退。

依同法凿开另一侧的翼上颌连接。若阻生的上颌第三磨牙在切骨线上，不必避开，待骨切开折断降下后将其拔除。

（五）折断降下（图11-39，40，41）

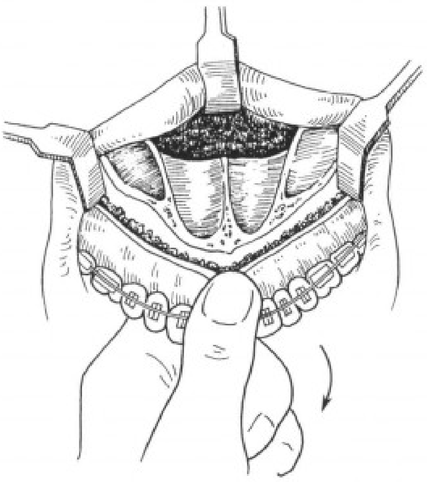


图 11-39 用手指折断下降上颌骨

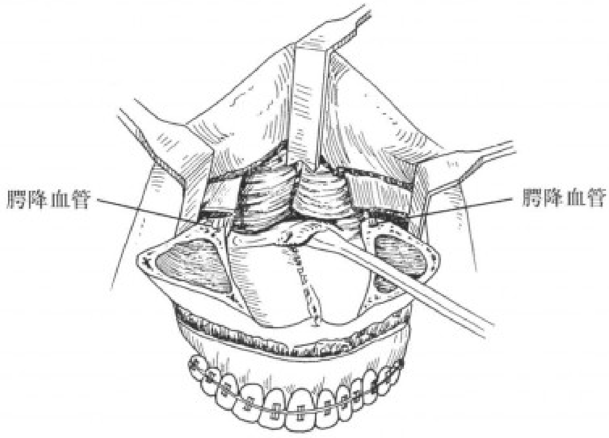


图 11-40 向后剥离鼻底黏膜，常可见到腭降血管束

用手指按住前鼻棘两侧下方的前部齿槽突，用力向下压上颌骨段，完全离断其各壁之骨性连接。若遇较大阻力，则应仔细检查是否有未切开之骨壁，并使之完全离断。如没有完全离断就用暴力折断上颌骨，可以引起意外骨折，意外骨折的断端刺破血管有可能引起术后继发出血。折断降下上颌骨的同时用骨膜剥离器向后分离鼻底黏膜，并注意保持其完整性。

上颌骨折断降下后，仔细检查创腔内，特别是上颌后壁来自腭降血管之活跃出血点，用止血钳夹住电凝或结扎。若腭降血管束完整无损，用咬骨钳小心清理其周围骨质，保护好该血管有利于上颌骨段术后血运的迅速重建。如果腭降动脉不慎损伤，会导致较为严重的出血，尽快用纱条填塞出血处，配合有效的吸引，在直视下查明出血点，可采用银夹夹闭或用缝线结扎血管断端。临床实践证明即使腭降血管损伤也不会造成上颌骨块的坏死。

至此，在上颌骨后方插入两个上颌骨专用牵开器，向前牵拉松动上颌骨。也可用两把上颌骨专用钳分别把持住硬腭鼻腔面与口腔面，向下向前游离松动上颌骨。

（六）鼻中隔及下鼻甲的处理（图11-42，43）

若需要上移上颌骨，鼻中隔处应去除足够的软骨，以防上颌骨就位后鼻中隔发生弯曲。切除部分鼻中隔软骨时，应注意不要穿破鼻腔黏膜。也可在上颌骨的鼻腔正中做一条沟，以容纳鼻中隔。前鼻棘对

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

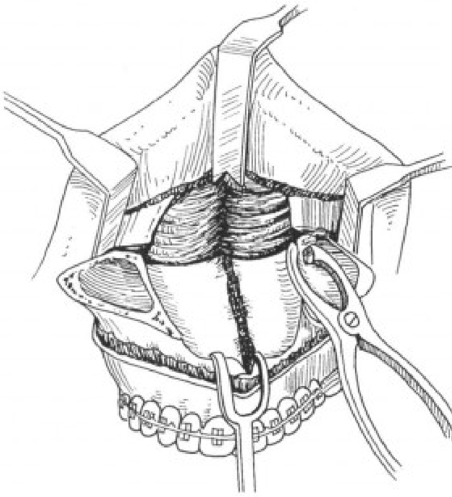


图 11-41 用咬骨钳清理腭降血管周围的骨刺

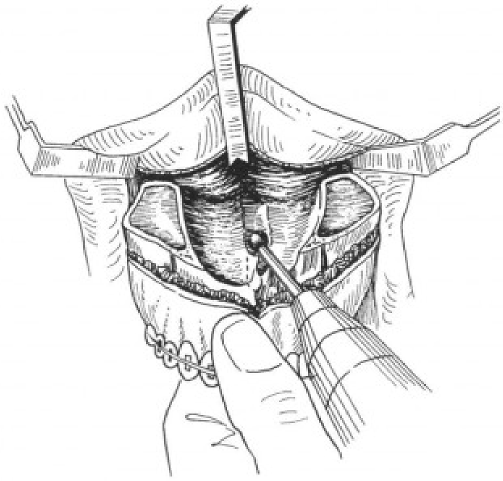


图 11-42 用球钻平整鼻底正中骨嵴

鼻尖有支持作用，除非很有必要，一般不要切除。

如果下鼻甲肥大影响到上颌骨就位，可切开鼻底黏膜，暴露下鼻甲，用剪刀或咬骨钳进行修整，然后用可吸收缝线严密缝合下鼻甲及黏膜创口，以防术后渗血。

（七）分块骨切开（图 11-44）

现在临床上推崇的是上颌骨整块（one piece surgery）切开移动，这不仅可以减少术中并发症，而且有利于牙周和牙髓组织的健康。现代正畸矫治技术的进步及完善的术前正畸准备，已经使外科医生没有必要在术中对上颌骨进行分块或分段骨切开。但在术前正畸治疗条件不足或者患者畸形特殊时仍需对上颌骨进行分块切开拼对，以期获取协调的上下颌牙弓与𬌗接触关系。临床上有时需要在尖牙与第一前磨牙（或第一、二前磨牙）之间进行水平骨切开，使上颌骨分为前后两段，必要时将前段上颌的腭中缝再垂直切开，使上颌分为三段进行拼对。在进行分块切骨时，必须保护好腭侧黏骨膜（血供蒂）不受损伤，牙间切开时还不能伤及邻近牙根。上颌分开的骨块愈多，形成的牙骨段愈小，愈容易发生牙齿乃至骨块坏死。

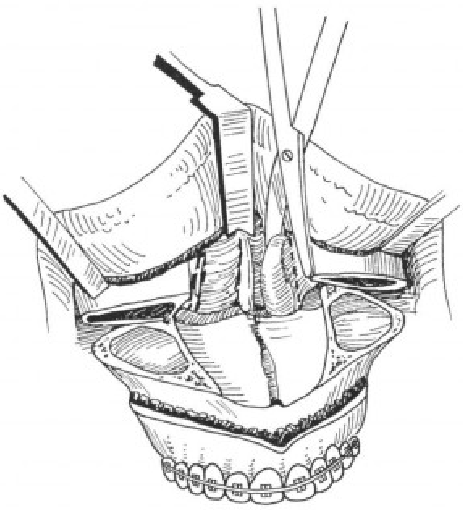


图 11-43 必要时修整肥大的下鼻甲

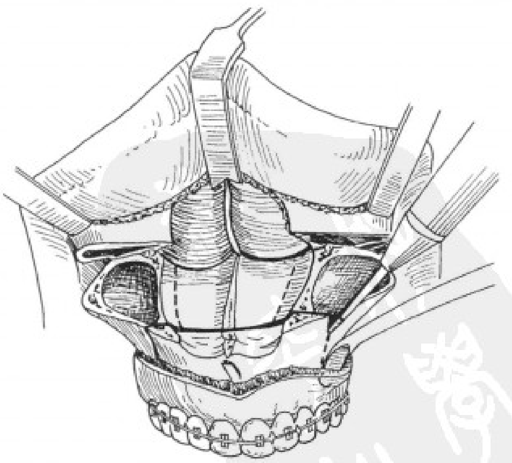


图 11-44 将上颌骨进行分块骨切开

（八）上颌骨的就位与固定（图 11-45，46）

用圆钻或咬骨钳清理骨切开断面的骨刺或突起，如需上移上颌骨，则应在鼻中隔及上颌窦各壁去骨。移动已切开的上颌骨段，使之能牵引至设计的矫正位置。戴入𬌗导板与下颌牙列咬𬌗面吻合后，用

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

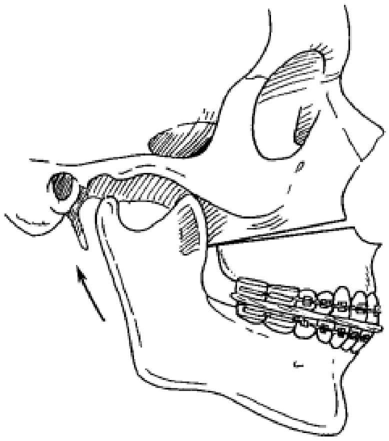


图 11-45　颌间固定后，向后上复位髁状突

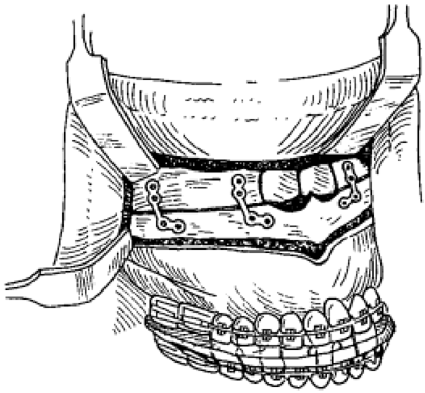


图 11-46　用微型钛板行坚固内固定

橡皮圈或钢丝暂行颌间固定。

用双手的食指和拇指分别抵在两侧下颌角与颏部，向上并略向后用力使栓结在一起的上下颌复合体就位。若发现骨创面有早接触和骨性干扰，应进一步修整后再就位。在上下移动上下颌复合体的同时，可用手指感受耳屏前髁突位置变化来大致判断髁状突在关节窝内的位置。如果髁状突在明显移位的情况下进行坚固内固定，则会导致术后咬合关系不良或关节出现问题。

上颌骨就位后，可用钢丝进行骨间结扎固定，但目前多采用微型钛板加螺钉进行坚固内固定。固定的位置可选在梨状孔边缘及颧牙槽嵴等骨质较厚的部位。一般用中间有一定间距的四孔 L 形微型钛板，并根据骨切开断面形状将钛板预制成形固定。一般选择 5mm 长的微型螺钉进行固定，注意勿伤及牙根并尽量避免穿入上颌窦腔。若骨壁较薄、稳定性不够时，可在眶下缘钻孔或将一个螺钉打在眶下缘处，再用钢丝穿经𬌗导板侧翼之小孔将移动后的上颌骨段与眶下缘进行悬吊固位。此悬吊钢丝术后第 4 周应予以拆除。

钢丝骨段间固定后还需要辅以 4～5 周的颌间固定。最近的研究表明，用微型钛板行上颌骨内固定的稳定性不如下颌小型钛板，因此有人主张在骨切开术后仍需要进行 2 周左右的颌间固定。

（九）植骨（图 11-47）

在上颌骨就位后如果遗留了较大的间隙，则需要植骨。植骨可提供更大的稳定性，促进骨愈合，防止术后复发。一般说来，对前徙上颌超过 6mm 的病例，需要在前徙后遗留于上颌后壁与翼突之间的间隙内植入相应大小的自体骨（通常用髂骨），以阻止前徙的上颌骨后退。若需下移上颌矫正上颌垂直向发育不足，则应在上颌下降后遗留的上端间隙中植骨。对面中份凹陷较严重的患者，也可在上颌骨前壁进行贴附式植骨以改善外形。

（十）切口缝合（图 11-48）

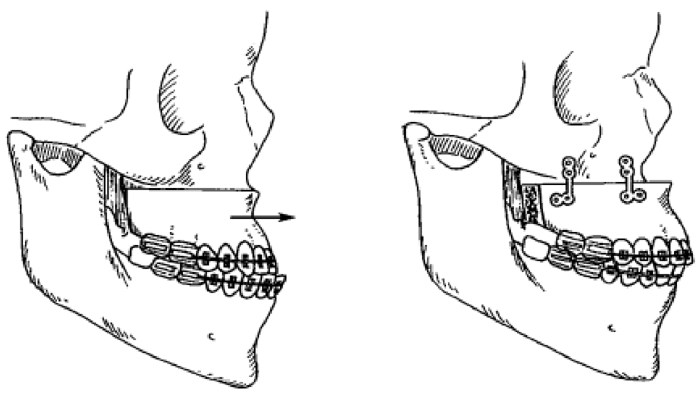


图 11-47　在前徙上颌遗留的间隙中植入髂骨块

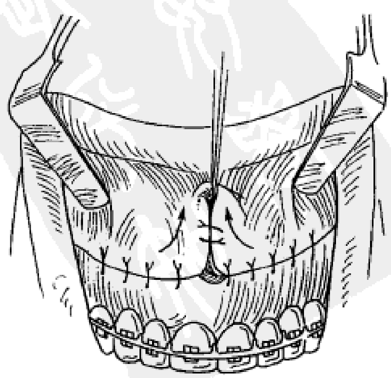


图 11-48　V-Y 法缝合软组织切口

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

若鼻底黏膜有裂口，用可吸收缝线严密关闭。用生理盐水反复冲洗创腔，清除切骨碎屑后仔细检查有无活跃出血点，用电凝进行止血。为了防止鼻中隔偏移，先在前鼻棘处用细裂钻横向钻一个小孔，用缝线通过此孔将鼻中隔软骨前端与前鼻棘固定在一起。

Le Fort Ⅰ型骨切开术后鼻翼基底容易变宽，上唇缩短。因此有时需要在关闭黏骨膜切口前进行鼻翼基底的复位缝合。通过两侧鼻翼基底组织、中间穿过前鼻棘钻的小孔用缝线作环形缝合，防止术后鼻翼扁平。水平黏骨膜切口常规行 V-Y 缝合，以保持上唇的长度及防止唇红内翻。术毕解除颌间结扎固定，吸尽口咽腔积血及分泌物。

三、术后处理

患者麻醉苏醒后置 30°～35°仰卧位。由于上颌手术引起的口鼻分泌物较多，应及时予以吸引清除，同时用麻黄素滴鼻液收缩鼻腔黏膜。使用止血药预防伤口一般性渗血，通过静脉常规给予抗生素 5～7 天以免伤口感染。住院期间用含洗必泰的漱口液定时清洗口腔，每日 3 次。术后第 7～8 天拆除口内缝线。单纯行 Le Fort Ⅰ型骨切开术后可以不进行颌间固定。若是双颌外科最好辅以 3～4 周的颌间固定。第 6～8 周即可开始术后正畸治疗。

四、并发症及其防治

Le Fort Ⅰ型骨切开术视野比下颌支手术清楚，操作难度不高并发症也不多。但因手术操作失误等原因引起意外出血而又处置不妥时，有可能带来严重后果。

（一）出血

上颌骨血供丰富，骨及软组织切开后创口渗血较明显，因此需要在低压麻醉下施术。当收缩压控制在 90mmHg 左右时，可显著减少术中伤口出血，失血量一般不超过 200ml。Le Fort Ⅰ型骨切开术时需离断上牙槽前、中、后动脉和鼻腭动脉，上述血管通常不会导致明显的术中出血。这里主要讨论由于上颌动脉翼腭段及其分支—腭降动脉损伤所致的意外出血。

上颌动脉经髁状突颈部的内后方起于颈外动脉，经髁突颈深面前行至颞下窝，通常在翼外肌的浅或深面行向前上，经翼上颌裂进入翼腭窝。上颌动脉依其行径可分为下颌段、翼肌段和翼腭段，与上颌正颌外科手术关系密切的是翼腭段。翼腭段为上颌动脉的终末段，经翼上颌裂进入翼腭窝，主要分支有上牙槽后动脉、眶下动脉、腭降动脉及蝶腭动脉。腭降动脉在翼腭窝内发出，经翼腭管下行，分支腭大动脉出腭大孔，供应硬腭黏膜及上颌腭侧牙龈（图 11-49，50）。蝶骨翼突上部前面与上颌体后面间的裂隙称翼上颌裂；翼突下部前面与上颌体下部后面连接，称为翼上颌连接或翼突上颌缝。翼上颌连接的平均高度为 14.6mm，上颌动脉至翼上颌连接处最下缘的平均距离是 25mm，因此上颌动脉翼腭段距翼上颌连接的上端尚有 10mm 的距离，正常情况下不会被伤及。当用弯骨刀离断翼上颌连接时，如果骨刀的凿刃过宽或骨凿安放的位置过高有可能伤及上颌动脉翼腭段；另外，用往复锯水平切开上颌后部位置过高也可能损伤上颌动脉。

在凿开翼上颌连接时，应选用刃宽为 15mm，弯度为 120°的专门骨刀。如果不慎伤及上颌动脉，可致较为凶猛的出血，此时应迅速折断下降上颌骨，在直视下进行止血。

腭骨垂直部（板）构成鼻腔的后外侧壁，其外侧面有翼腭沟，此沟与上颌体内面和蝶骨翼突前面的沟围成翼腭管（长约 31mm），腭降动脉居于此管下行出腭大孔。上颌窦内壁与后壁移行处是腭降动脉下端的所在部位。在凿开上颌窦内壁时，骨刀可直接损伤腭降动脉。另外，移动上颌骨（尤其是上移）时，翼腭管管壁的锐利骨刺可造成腭降动脉的间接损伤，导致术中或术后延迟出血。在凿开上颌窦内壁时，当凿至腭骨垂直板时会遇到一定阻力，敲击的声音也会发生改变，此时不应继续向深部凿入，以免切断腭降动脉。若不慎将其凿断，可尽快下降折断上颌骨，在直视下止血。在折断降下上颌骨后，多数情况下可以见到腭降血管束由上至下穿入上颌窦内壁与后壁交界处的骨组织中，最好用咬骨钳去除血管周围的锐利骨刺，以防移动上颌骨后刺破腭降动脉。如果该血管已损伤出血，可用银夹或缝线扎住血管束近心端。对需要行分块骨切开术或整体下移上颌骨的病例，尽量保护好腭降血管束。动物实

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

验与临床研究表明，结扎双侧腭降动脉可导致上颌牙-骨段的一过性缺血，但还不至于引起上颌骨段的坏死（图 11-51）。

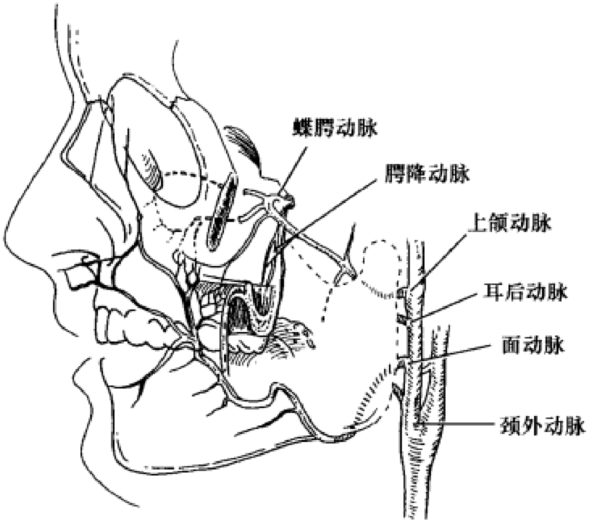


图 11-49　手术区重要血管分支与位置示意

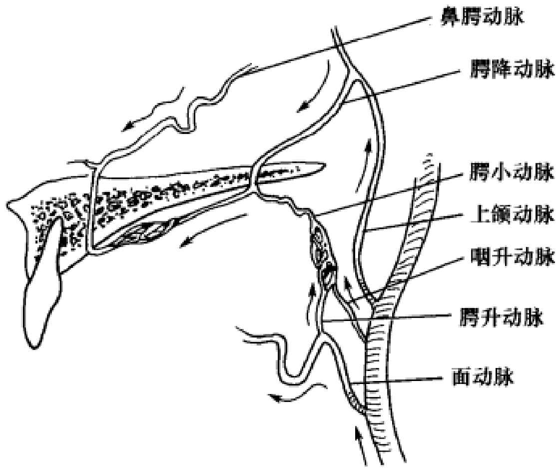


图 11-50　正常情况下上颌骨血供示意图

最后一个十分罕见的并发症是造成颈内动脉损伤，这是由于离断翼上颌连接时，骨刀安放位置过于靠后，并用暴力将翼突根部及颅底骨折所致。如果翼上颌连接未充分凿开就用上颌把持钳强行下降折断上颌骨，也可能造成翼突骨折致颈内动脉损伤。

由于离断翼上颌连接是 Le Fort 型骨切开术相对容易导致上颌动脉及其分支损伤的一个重要步骤，近些年，部分外科医生不再从翼突上颌缝处离断上颌后部连接，而用摆动锯或骨刀从上颌结节处垂直切开上颌骨并与水平骨切开线相接。

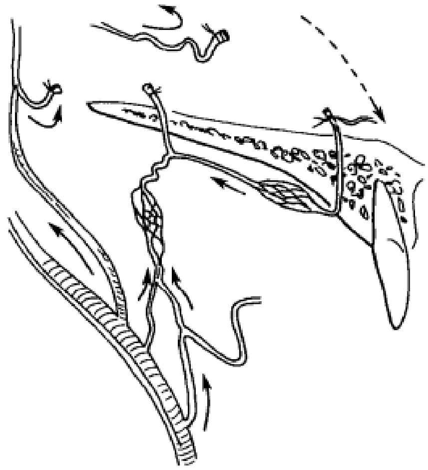


图 11-51　手术切断腭降与鼻腭动脉，上颌骨血供主要来自腭小动脉

Le Fort 型骨切开术后有时会发生延迟出血，多发生于手术当日。随着血压的回升，软组织切口与骨创口均可能发生渗血，术中损伤的知名血管也可能在术后继发出血，临床表现为鼻腔或口腔出血。如果鼻腔少量渗血，可先用麻黄素滴鼻或用肾上腺素纱条填塞观察；若不奏效则可考虑用凡士林油纱布进行前鼻孔或后鼻孔填塞止血。鼻腔填塞后，应仔细检查口腔及咽后壁是否还再出血。如果发生较为严重的伤口出血，应及时送返手术室，打开创口查明出血部位进行止血。翼上颌缝处的出血，可用碘仿纱条塞入翼腭窝填紧，常可奏效，填塞的纱条在术后 7 天分次抽出。在止血过程中，应解除颌间结扎，保持呼吸道畅通。必要时行颈外动脉结扎。

（二）意外骨折

上颌骨前外侧与内壁的骨质较薄，在行骨切开并折断下降上颌骨时有可能导致这些部位发生骨折，因此应将骨壁完全切透再下降移动上颌骨段。这类骨折一般不作特别处理，移位明显的骨折片可用细钢丝结扎固定。

硬腭前 3/4 由上颌骨的两侧水平骨板（腭突）构成，后 1/4 由腭骨水平部（水平骨板）构成。如果上颌窦内后壁的离断不充分就进行折断降下，可能引起上颌骨腭突与腭骨水平骨板的锯齿状连接处发生骨折。此部位骨折将妨碍切开后上颌骨段的移动，此时应充分切开所有的骨性连接，使上颌按设计要求就位。

在离断翼上颌连接时，如果骨凿未置于翼上颌缝或骨刀插入方向不当是造成翼板甚至颅底骨折的主

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

要原因。翼突根部及颅底骨折可能合并颈内动脉的损伤，从而危及患者生命。在离断翼上颌连接时，将弯骨刀沿上颌结节后外侧骨面逐渐滑至翼上颌缝，此处的骨性连接并不坚固，不需要多大力量即可凿开。在翼上颌连接离断后，先用两把骨刀插入上颌骨后方轻轻撬动上颌骨，再用上颌钳向下松动并下降上颌，切不可在翼上颌连接未充分离断就用上颌钳强行折断上颌骨。

（三）骨愈合不良或坏死

Le Fort Ⅰ型骨切开术后，上颌牙-骨段主要由腭侧软组织蒂供血，术中应注意保护。口腔前庭黏骨膜切口不可太靠后，只需切至第二磨牙根尖上方，然后潜行剥离至翼上颌缝，这部分软组织附着可为上颌牙-骨段提供补充血液。普通患者的腭降血管损伤不会引起血运障碍，而唇腭裂术后继发畸形患者腭侧黏骨膜血供低于非唇腭裂患者，在术中应尽可能避免伤及腭降血管和腭大动脉。在行分块骨切开时，应小心保护好腭侧黏骨膜，分块越多，越容易引起骨段的血运供应不良。上颌骨移动后遗留较大缝隙或骨断面接触不良，可考虑植骨。若术后发现术区血运不良，例如黏膜苍白或黏膜发紫，应及早行高压氧治疗。

（四）感染

上颌骨血运丰富加上术后抗生素的使用，一般很少出现伤口感染。但手术前存在慢性上颌窦炎的患者，术后鼻粘膜充血肿胀或鼻中隔弯曲致窦内积液不能正常排出，是造成 Le Fort Ⅰ型骨切开术后发生感染主要原因。因此手术前应控制慢性上颌窦炎，使炎症消退后再施术。对存在较为严重的上颌窦炎的患者，可在术中刮除窦腔内的炎性粘膜组织，彻底清除窦腔内的骨屑与积液，并注意纠正鼻中隔弯曲。用麻黄素滴鼻，可收缩鼻腔黏膜使上颌窦引流通畅。

（五）复发

术后的上颌骨的回缩可由多种原因引起，如前徙后未在上颌骨后部的间隙内植骨，或植骨后固定不牢固，腭部软组织牵拉，骨面接触不良导致骨未连接等原因都可引起术后畸形复发。若上颌骨前徙量＞6mm，一般需要在上颌骨后部遗留的间隙内植骨。唇腭裂术后继发上颌发育不足的患者，其鼻底及腭黏膜存在较多的瘢痕组织，软组织张力较大，可考虑进行一定量的过矫正（overcorrection）。

五、改进术式——方块形 Le Fort Ⅰ型骨切开术

方块形 Le Fort Ⅰ型骨切开术（quadrangular Le Fort Ⅰ osteotomy）是对传统 Le Fort Ⅰ型骨切开术的一种改良，其主要目的是将上颌骨前方的水平骨切开线向上外方延伸，用于矫治伴有颧骨中或重度发育不足的上颌与面中份畸形。上颌方块形 Le Fort Ⅰ型骨切开术最早由 Obwegeser（1969）进行介绍，他对这种术式的描述是："在眶下孔以下水平，从上颌结节区围绕整个上颌骨尽可能高地做骨切开"。在前徙上颌骨后，一般需在上颌结节与翼突之间及上颌骨前部骨切开的空隙内植入自体骨块。

（一）适应证

1. 颧上颌前后向发育不足，伴有安氏Ⅲ类骨性错殆而鼻突度正常的患者。
2. 上颌骨垂直向严重（＞5mm）发育过度或不足或伴有横向发育不足的患者。由于眶下缘被完整保留，因此该术式可以较大幅度地压入（上移）、延长（下降）或扩宽上颌骨，同时又不影响颧眶部的美观。

（二）术前准备与麻醉

在完成术前正畸治疗后，根据模型外科制备殆板。手术常规采用经鼻腔插管的全身麻醉，并采用控制性低血压技术以减少术中出血。对需要植骨的患者应按要求做好供区（多取左侧髂骨）的消毒准备。

（三）手术步骤

在上颌唇颊侧前庭沟稍上方位置切开黏骨膜至骨面，在黏骨膜下向后分离至翼上颌裂，前方暴露梨状孔并翻起鼻底粘膜及鼻腔侧壁粘膜。上方应分离至眶下缘，在眶下孔处应仔细解剖游离眶下神经及血管束，切勿损伤。向内侧应分离至鼻泪管沟，向两侧分离至眶外侧缘。

颧骨前部暴露的多少应根据面中份凹陷的程度及植骨的需要来决定。在骨膜下从梨状孔边缘向上分离鼻腔侧壁粘膜至眶下孔水平。自前鼻棘向后凿断鼻中隔软骨，继续向后凿开犁骨，使其与腭板分离。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

用摆动锯在眶下神经所在高度，自梨状孔边缘向外侧切开，骨切开线在下鼻甲下方或上方均可。切骨线越过眶下孔下方，向外侧至颧骨体，然后向下做一个近似直角的转折，切至颧骨下缘再转向后越过颧牙槽嵴水平切开上颌骨后部至翼上颌裂（图 11-52）。对侧以同样方法做骨切开。用一个薄的骨刀探查两侧骨切开线，凿开未能完全切开的部位。

用弯骨刀离断两侧翼上颌连接，然后用手指或用上颌把持钳将上颌骨向下折断，并用上颌把持钳夹住已松动的上颌骨向前方牵引，逐渐松解附着软组织的张力。随着上颌骨的下降折断，进一步向后剥离鼻底黏骨膜，显露出腭骨水平板。这时候常可以看见位于上颌窦内侧壁（鼻腔外侧壁）与上颌窦后壁交界处的腭降血管与腭大动脉，尽可能保护好这些血管，但在上颌骨前移量较大或不小心损伤了该血管，应妥善进行止血。有研究表明即使该血管被结扎也不会造成上颌骨段的坏死，保护好上颌第一磨牙以后的颊侧黏骨膜附着，可以补偿由于腭大动脉切断所带来的血供不足。

前移上颌骨后，戴入预制的殆板，用橡皮圈或钢丝行颌间结扎。把两块大小合适的骨块移植于眶下缘骨切开处，在移植骨块上方眶下孔对应位置做一“U”形骨孔供眶下神经血管束由此穿出，以免神经受压（图 11-53）。

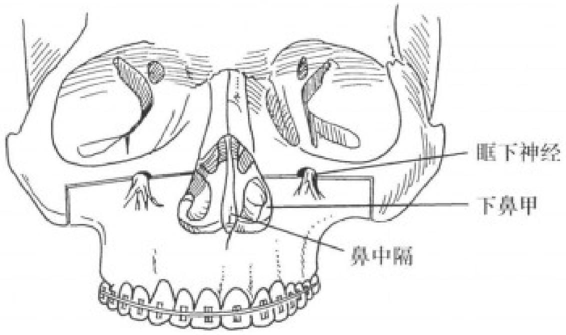


图 11-52 方块形 Le Fort I 型骨切开线示意

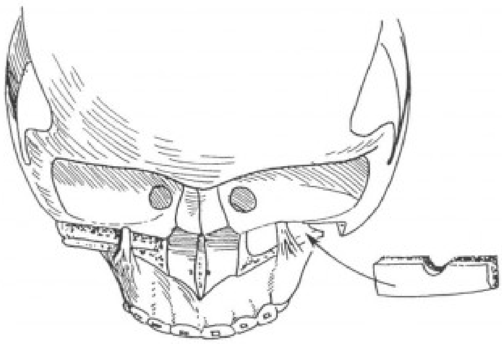


图 11-53 眶下缘植骨示意

然后用钛夹板和镙钉做骨间固定，必要时加用贯穿眶下缘和上颌骨间的钢丝固定。在上颌结节后方也需植入大小合适的游离骨块（图 11-54）。

严密缝合口腔内软组织切口，黏膜切口前方行 V-Y 成形缝合，防止术后上唇变短。术毕解除颌间结扎，以利于手术当天呼吸道与口腔的监护管理。从术后第 1～2 天开始，可用橡皮圈进行小力量弹性牵引固定。这种轻力的弹性牵引可以在确保咬合关系稳定同时，方便患者微幅张口训练和软食的摄入，一般牵引固定 6 周即可拆除橡皮圈。

（四）并发症

常见的并发症与经典 Le Fort Ⅰ 型骨切开术相同，这里不再叙述。相对特殊的问题有以下三个。

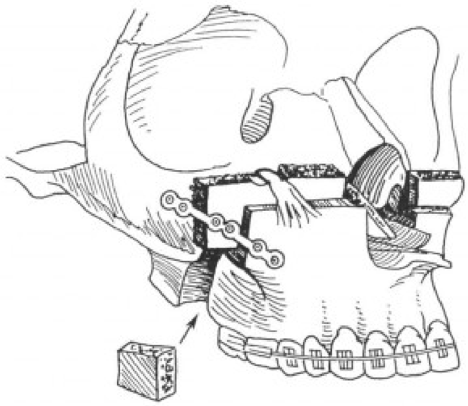


图 11-54 将髂骨块植入上颌前徙后遗留的间隙中

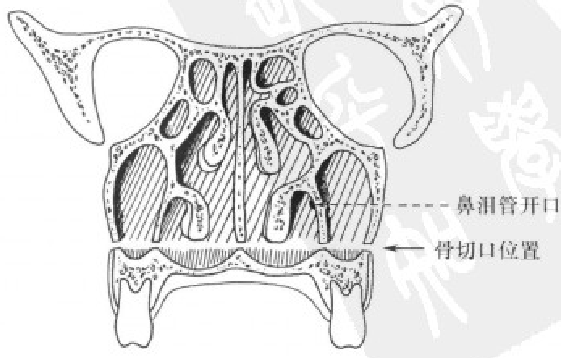


图 11-55 鼻泪管开口位置

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

1. 畸形复发　一般来说，方块形 Le Fort Ⅰ型骨切开术可在功能上及美观上达到较为满意的效果。对于中重度的颧上颌发育不足的患者，应常规做 2～3mm 的过矫正，对腭裂修复术后的患者甚至可做 4mm 的过矫正，以抵消其复发趋势。

2. 眶下神经及鼻泪管损伤　眶下神经损伤多为术中牵拉所致，应小心保护。常规 Le Fort Ⅰ型骨切开术在下鼻甲下方作水平骨切开，不会损伤鼻泪管（图 11-55）。但方块状 Le Fort Ⅰ型骨切开术多在下鼻甲上方作水平骨切开，增加了鼻泪管损伤的机会，从而引起术后流泪。鼻泪管损伤后导致阻塞症状严重者可行鼻泪管吻合术。

3. 眶下缘轮廓不规则　眶下缘处植骨后应加以修整，防止术后眶下缘区凹凸不平。若术后一段时间出现这种情况，可通过下睑切口进行整平。

第四节　Le Fort Ⅱ型骨切开术

Le Fort Ⅰ、Ⅱ及Ⅲ型骨切开术都是用来矫治面中份畸形的正颌外科术式，Le Fort Ⅰ型骨切开术是一种低位面中份手术，但某些面中份的畸形不仅涉及上颌骨而且累及鼻、眼眶与颧骨等部位，这种情况需要采用 Le Fort Ⅱ或Ⅲ型骨切开术才能获取理想的矫治效果。国外有学者将 Le Fort Ⅱ和Ⅲ型骨切开术归类于面中份高位骨切开术（High-level midface osteotomy surgery）。

Le Fort Ⅱ型骨切开术由 Henderson 和 Jackson 在 1973 年进行了较详细介绍，其骨切开线走向与上颌 Le Fort Ⅱ型骨折线走向基本相同，主要用于矫正鼻-上颌发育不足（图 11-56）。由于面中份发育不足的患者经常伴有颧眶部的塌陷，后来的一些改进术式是为了前徙部分眶侧缘与颧骨。

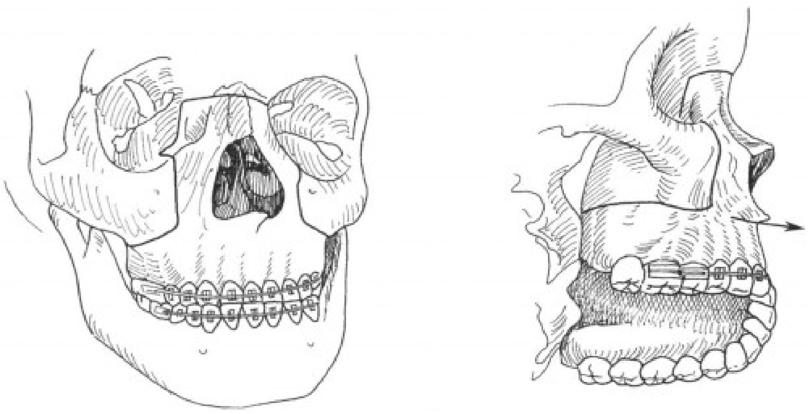


图 11-56　Le Fort Ⅱ型骨切开线示意

一、适　应　证

上颌发育不足伴有安氏Ⅲ类错𬌗畸形的患者，同时患者的鼻部也发育不足。引起鼻-上颌复合体发育不足的原因包括外伤、感染及颅面发育障碍，早期腭裂修复术也可能导致这类畸形。对鼻突度正常、鼻梁发育良好而颧上颌区发育不足的患者，应该选择上颌方块形 Le Fort Ⅰ或Ⅱ型骨切开术，经典的 Le Fort Ⅱ型骨切开术会使整个鼻部前徙而使得鼻突度过大，影响美观。

二、术前准备与麻醉

按正颌外科常规进行术前准备。最好在术前做 CT 检查包括三维 CT 重建，这有助于了解患者颅前窝的位置、筛板的高度及颅骨的厚度等，以确保骨切开的精确性。完成必要的术前正畸治疗并在手术前制备好𬌗导板。手术应在经鼻腔插管全身麻醉下进行。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

三、手术方法及步骤

1. 切口设计与暴露　手术入路一般采用鼻旁切口，该切口对鼻骨根部及眶内侧壁有良好的暴露。在两侧鼻旁至内眦部各做一皮肤切口（图 11-57），在骨膜下向中线分离使两侧皮肤切口相通，然后向外侧分离，暴露眶内侧缘及部分眶下缘并显露内眦、前后泪嵴和泪沟，小心翻起泪囊，保护好鼻泪管。通常情况下，内眦韧带及其在骨面上的附着应予以保护，无须分离。在手术中泪器将随骨切开后的骨段一起前徙，使之不受损伤。

另外一种是经头皮冠状切口入路，在骨膜上帽状腱膜向下翻起头皮，至眶上缘 2cm 处切开骨膜，暴露出骨面，继续在骨膜下翻起软组织至眶上缘。注意勿损伤眶上神经，可以用小骨凿凿开眶上管，游离出眶上神经，使向下的剥离能继续进行。此时鼻根部已暴露出来（图 11-58）。采用头皮冠状切口者，一般需要在下睑做附加切口以方便显露眶下缘。



图 11-57　双侧鼻旁切口示意

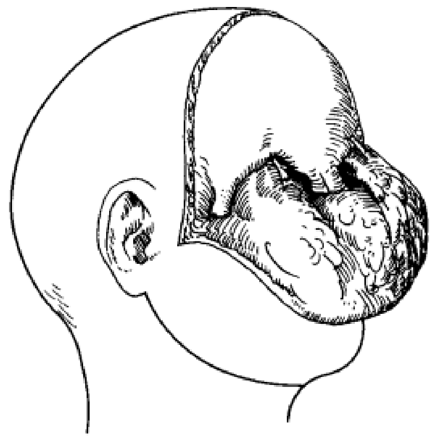


图 11-58　经头皮冠状切口入路

2. 骨切开　在筛板及鼻额缝的下方，经鼻骨根部做横行的骨切开（图 11-59）。注意切开的位置一定是在术前 X 光片所确定的筛板的下方。

分别挑起两侧内眦韧带，并把每侧的泪器推向前方后，将水平骨切开线两端分别向后切开眶内侧缘延伸至筛骨纸板。越过泪沟，在鼻泪管的后方，后泪嵴的位置转向下方垂直切开眶内壁。可用薄的骨刀由上向下凿开眶内侧壁（图 11-60）。

然后用细裂钻或骨锯继续向下经眶下裂内侧向前切开眶底至眶下缘，在泪囊窝与眶下孔之间切开眶下缘进入上颌骨的前壁（图 11-61），小心勿伤及眶下神经血管束。

骨切开线进入上颌骨前壁后，转由口内途径进行手术操作。分别在两侧前庭沟上方作黏骨膜切口，显露出上颌骨前外侧壁。将上颌骨前壁的垂直骨切口向下延至上颌尖牙根尖上 5mm 的位置再转为水平骨切开，向后切至翼上颌连接部（图 11-62）。用一个弯骨凿分离翼上颌连接，其操作要领同 Le Fort Ⅰ型骨切开术。

离断两侧翼上颌连接后，用一个薄型骨刀，自鼻额缝下方的水平骨切口插入，对准软硬腭交界处的上颌骨后棘，斜向后下凿开犁骨及鼻中隔与颅底的骨性连接。在操作时，应先用左手食指伸入口内至鼻中隔后方，感触凿刃所到达的位置，避免伤及鼻腔内的气管插管（图 11-63）。应注意骨刀凿入的方向和角度，骨刀凿入位置过高可能穿通筛板进入颅腔，凿入过深有可能伤及颈椎。

3. 前徙与固位

当所有的骨性连接切开后，分别用多把骨刀从两侧水平和垂直骨切口处插入，逐渐用力松动鼻-上颌复合体。然后用两把 Tessier 上颌牵引器置于两侧上颌结节的后方，向前牵引鼻-上颌复合体至预定位置（图 11-64）。戴入定位殆板，使其按术前设计完全就位。如果前徙的距离大于 5mm，一般需要在鼻根部、眶下缘及翼上颌连接处植入相应大小的自体髂骨块，用钛板固定（图 11-65）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

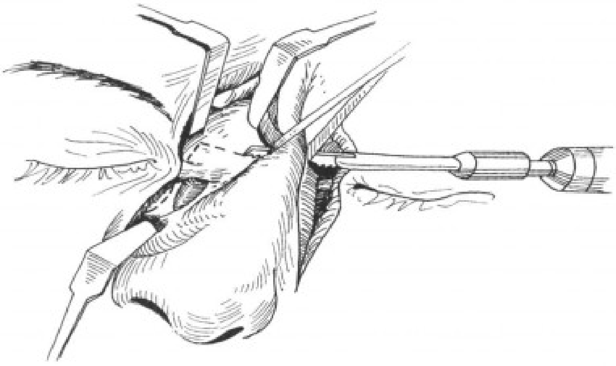


图 11-59　在鼻根部作横行骨切开

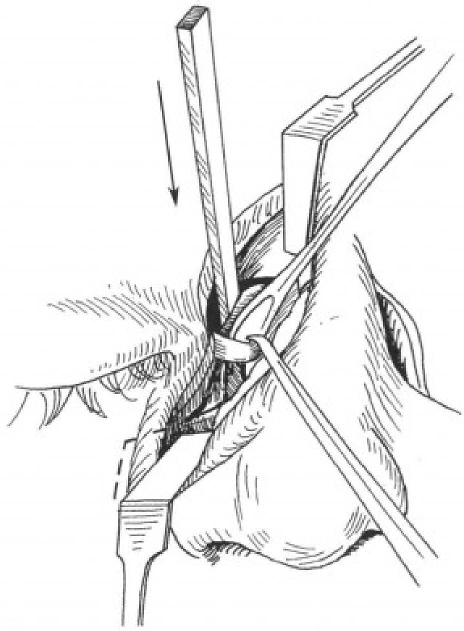


图 11-60　凿开眶内侧壁，注意保护内眦韧带及泪器

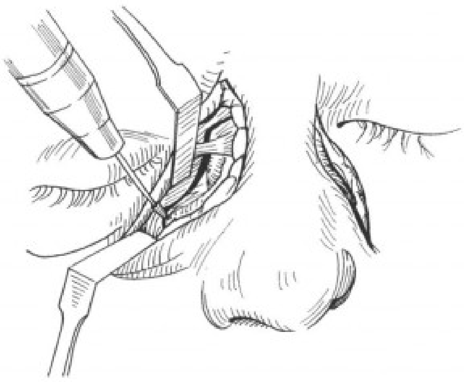


图 11-61　用骨钻切开眶下缘至上颌窦前壁

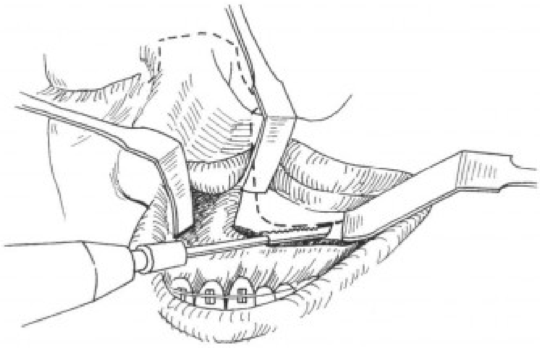


图 11-62　经口内切开上颌窦前外侧壁至翼上颌缝

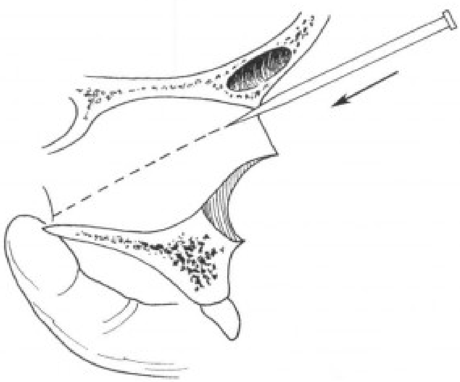


图 11-63　凿开犁骨鼻中隔与颅底的连接

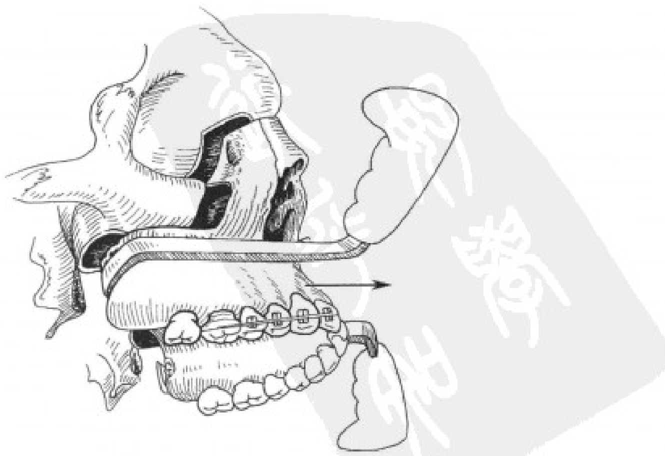


图 11-64　向前牵引鼻-上颌复合体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

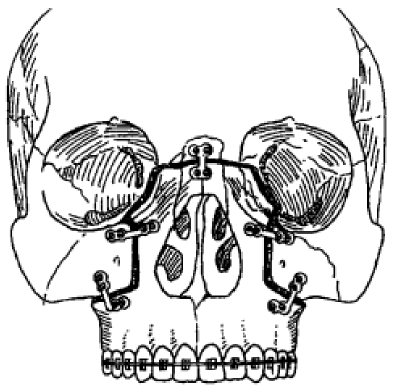


图 11-65　用微型钛板行坚固内固定

4. 缝合伤口

彻底冲洗口内外创口后，常规缝合软组织切口。术后应行颌间橡皮圈弹力牵引 3～4 周。

四、并　发　症

Le Fort Ⅱ型骨切开术具有与 Le Fort Ⅰ型骨切开术相同的一些并发症，比较特殊的并发症是鼻泪管的损伤。在行鼻旁与眶内侧部的切开、剥离和切骨时都有可能损伤鼻泪管，在手术中应小心操作，防止损伤。对有瘢痕体质的患者不要选择鼻旁切口，而改用经头皮冠状切口入路。有研究表明 Le Fort Ⅱ型骨切开术前徙的鼻上颌复合体经常在术后出现少量复位，尤其是唇腭裂修补术后患者，因此应考虑 2～3mm 的过矫正量。

五、改进术式—方块形 Le Fort Ⅱ型骨切开术

1970 年，Converse 等报道了一种改进的 Le Fort Ⅱ型骨切开术，称为锥状鼻眶上颌骨切开术（pyramidal naso-orbito-maxillary osteotomy），这种手术只前移了前颌骨与鼻的复合体（图 11-66）。由于这种方法需要把上颌骨的前后段分开，手术设计不够合理，矫治效果欠佳，之后的外科医生很少采用此种术式。

另外一种改进术式称为方块形 Le Fort Ⅱ型骨切开术（Quadrangular Le Fort Ⅱ Osteotomy），由 Kufner 在 1971 年第一次报道，这是一种介于 Le Fort Ⅰ与Ⅱ型骨切开术之间的改良术式。Steinhauser（1980）认为，方块形 Le Fort Ⅱ型骨切开术在前徙的上颌骨与颧骨体之间植骨，增加了上颌的稳定性，降低了术后畸形的复发几率。Keller 和 Sather 在 1987 年第一次完全采用经口内入路完成方块形 Le Fort Ⅱ型骨切开术，下面简要介绍如下。

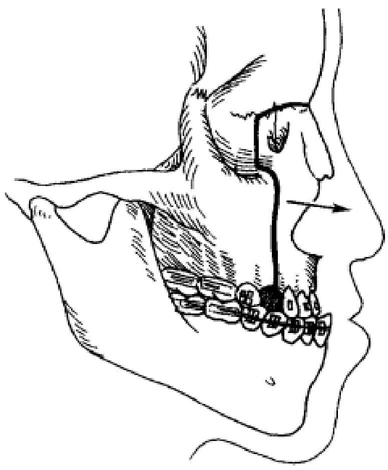


图 11-66　锥状鼻眶上颌骨切开术示意

（一）适应证

方块形 Le Fort Ⅱ型骨切开术与方块形 Le Fort Ⅰ型骨切开术的适应证基本相同，即颧上颌发育不足伴有安氏Ⅲ类错殆畸形但鼻突度正常的患者，只不过方块形 Le Fort Ⅱ型骨切开术前徙的骨段中包括眶下缘，而方块形 Le Fort Ⅰ型骨切开术则不改变眶下缘的位置。如果患者存在上颌横向发育不足，垂直向发育不足或发育过度（超过 5mm），则不宜选用方块形 Le Fort Ⅱ型骨切开术。升高或降低眶下缘会引起眶内容积的改变，眶下缘横向及垂直向位置的改变也会影响鼻眶部外形。对同时存在前牙开殆的患者，也不宜应用此术式，因上颌骨在前徙就位后会有一个向前下的旋转，此旋转会引起眶下缘的下降而影响美观。

对颧上颌发育不足同时伴有鼻突度不足的患者，应该行经典 Le Fort Ⅱ型骨切开术或 Le Fort Ⅲ型骨切开术进行矫正。

（二）手术要点

手术口内切口与方块形 Le Fort Ⅰ型骨切开术相同，在黏骨膜下剥离软组织显露上颌骨前外侧壁并向上分离至眶下缘。将眶下缘的骨膜自前向后进行分离，显露眶底骨面，注意勿穿破眼眶骨膜致眶内容物暴露。如果从口内显露眶下缘及眶底前部骨面困难，也可辅加一个睑缘下距下睑缘 5mm 的横切口。手术中注意解剖并保护好眶下神经血管束。

当剥离显露后鼻棘和鼻侧壁后，用牵开器保护好眶内容物及鼻泪管，用摆动锯从眶下缘近中部开始斜向下内进行骨切开，止于下鼻甲的上方；用同样方法完成眶下缘外侧部的骨切开。外侧的骨切开线越

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

过颧骨体后，转向下至颧牙槽嵴在后牙根尖上至少5mm水平用往复锯切至翼上颌连接。在眶下缘稍内侧的眶部前部骨壁进水平骨切开，将眶下缘处的内外侧骨切口相连（图11-67）。

用直骨刀凿开上颌窦后壁，再用弯骨刀分离两侧的翼上颌连接。最后用两把上颌夹持钳松动并下降折断上颌骨（图11-68）。

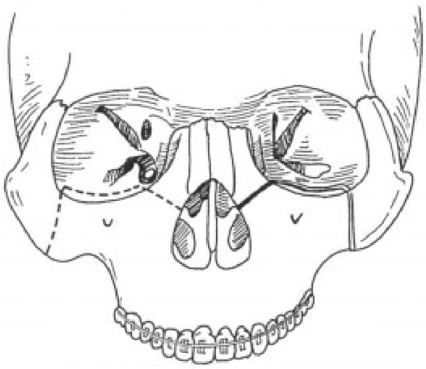


图11-67 方块形Le Fort Ⅱ型骨切开线示意

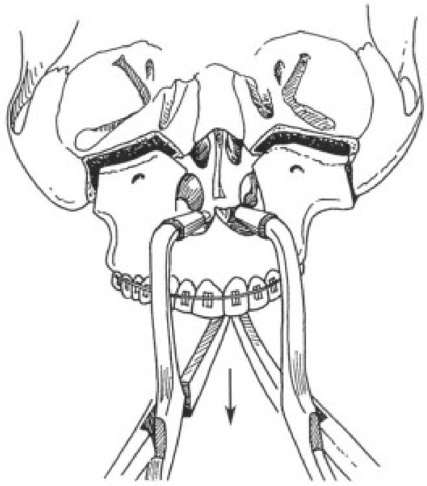


图11-68 用上颌钳松动下降上颌骨

向前逐渐牵引松解上颌骨骨段，使其就位于预制好的殆板内，并行颌间结扎。在左髂前上嵴处切取合适大小的皮质骨块，植入前徙的上颌骨与颧骨体之间，然后用微型钛板行坚固内固定。为了保证固定的可靠性，可同时加用钢丝悬吊固定。眶底部无须植骨（图11-69）。

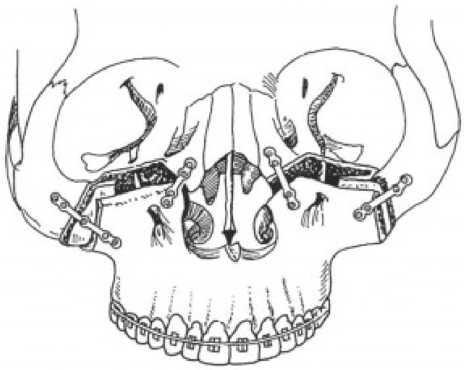


图11-69 植骨后行坚固内固定

固定完成后，拆除颌间结扎，缝合软组织切口。术后用橡皮圈行颌间弹性牵引4～5周。

（三）注意事项与并发症

如果眶下缘处骨切开不充分，在下降折断时可能发生意外骨折，因此对眶下缘骨质薄弱的患者，不宜选择方块形Le Fort Ⅱ型骨切开术。上颌骨前徙后遗留间隙中移植的游离骨块应仔细对位并加之修整，以免影响外形。

术中应避免穿破和损伤眶底骨膜，否则眶内脂肪体疝入上颌窦，手术后有可能出现明显的眼球内陷。

患者眶部术后多出现瘀斑及结膜水肿，这会在短期内消失。部分患者在术后48小时内会出现轻度复视，这多由手术损伤眶骨膜及术后水肿引起的球外肌肉的痉挛所致，一般在短期内恢复。有些患者术后一周内出现流泪现象多是由鼻泪管水肿引起，若在手术中不慎损伤鼻泪管，可行鼻泪管重建术。

第五节 Le Fort Ⅲ型骨切开术

Gillies于1949年进行了首例Le Fort Ⅲ型骨切开术，由于术后出现明显复发而未再进行尝试。从1967年开始，Tessier成功地施行了多例Le Fort Ⅲ型骨切开术，确定了颅面联合手术矫治严重面中份先天与后天畸形的可行性。随着手术技术与截骨器械的不断改进，Le Fort Ⅲ型骨切开术已经成为矫治高位面中份发育不足畸形的一种常规术式。

一、适 应 证

1. 主要适用于整个面中份的发育不足，包括鼻背、颧骨、上颌骨、眶下缘及眶外侧缘，尤其是垂

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

直向与前后向的发育不足。

2. 颅骨、上颌骨及眶部存在发育障碍的 Crouzon 综合征、Apert 综合征等。

3. 由于外伤或感染等因素导致的继发性面中份畸形。

选择 Le Fort Ⅲ型骨切开术而不采用改良 Le Fort Ⅱ型骨切开术的一个重要因素是上颌后缩与眼球突出均较显著者。

二、手 术 时 间

Le Fort Ⅲ型骨切开术与其他上颌骨的正颌手术一样，最佳的手术时间是在生长发育停止以后。然而，对双眼突出、眼球移位导致眼睑不能充分闭合者，早期手术则有助于防止角膜损伤。对存在严重心理与功能障碍的患者也宜早期手术。现在认为，可在 10 ~ 12 岁时进行手术矫治，在青春期后，再根据病情需要决定是否行二期手术。

三、术 前 准 备

1. 术前应对患者进行仔细全面的体格检查。颅面综合征患者可能存在心脏及肾脏的畸形，应考虑这些器官的问题对手术安全性的影响。眼科与呼吸道检查也须给予足够的重视，个别患者需要在手术时做气管切开术。

2. 除正颌外科常规采用的 X 线头影测量分析外，还应对不同个体的颅面三维空间结构关系进行综合评价。三维 CT 重建可以帮助临床医生了解颅前凹位置、筛板高度及颅骨的厚度等。

3. 完成必要的术前正畸治疗，排齐牙列，并在手术前制备殆导板。

四、手术方法及要点

（一）切开与显露

1. 头皮冠状切口　起始于双侧耳轮角前方，向上延伸会合于头顶部发际后方。切开头皮和帽状腱膜后，自帽状腱膜下向前下方剥离翻起头皮。在距眶上缘上方约 2cm 的位置切开骨膜，在骨膜下进行翻瓣，在翻瓣过程中注意保护眶上神经束。在耳廓上方的颞肌区域切开颞浅筋膜，在颞深筋膜层面进行剥离，以利于暴露颧骨颧弓和防止损伤面神经额支。向下继续翻起头皮瓣，暴露出眶上缘及鼻根部。用头皮夹进行皮瓣创缘止血（图 11-70）。

2. 下睑缘皮肤切口　冠状切口可以很好的暴露眶上，鼻背及颧部。但多数病例需同时做下睑切口，以便暴露眶下缘进行眶底部的骨切开。

在下睑缘下 3 ~ 5mm，平行于睑缘作一长约 3cm 的水平皮肤切口，切口外侧略向下（图 11-71）。用两齿皮肤钩将切口边缘轻轻拉起，在皮肤皮下与眼轮匝肌之间进行剥离至眶下缘。沿眶下缘切开骨膜，



图 11-70　头皮冠状切口



图 11-71　下睑缘皮肤切口

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

在骨膜下将眶底骨膜与眶内容物一并剥离，将眶底骨面暴露至整个眶底深度的三分之一。注意保护眶底骨膜的完整性，防止形成眶周脂肪疝。当分离到眶内侧时，应注意保护泪囊及内眦韧带。可缝合一根黑线于内眦韧带作为标记，防止术中不慎损伤。也有学者主张先切断内眦韧带以方便切骨。待骨切开术完成后，再将两侧的内眦韧带断端，通过横行贯穿鼻骨根部的钻孔，用细钢丝或粗丝线相互固定于对侧钻孔处，以免术后内眦变宽。

3. 口内黏膜切口 单纯行 Le Fort Ⅲ 型骨切开术，一般只在两侧上颌第一、二磨牙龈颊沟上方约 5mm 处，作长约 10～15mm 长的水平或垂直口内黏膜切口，在骨膜下潜行剥离至翼上颌缝。设计该切口的目的是为了进行翼上颌连接的离断。

（二）骨切开

Le Fort Ⅲ 型骨切开术的骨切开线走行类似于同类型骨折线（图 11-72）。可用骨锯或裂钻进行骨切开术。

1. 鼻根及眶内侧缘的切开（图 11-73） 通过 X 线片确定切骨位置，确保骨切开水平低于筛板，防止器械进入颅内损伤脑组织。在鼻额缝稍上或下方用矢状锯或骨钻横断鼻根部，挑起内眦韧带并将泪器推向前方，水平骨切开线向外越过眶内侧缘，绕过泪沟后方切开眶内侧骨板，再转下向至眶底骨板。

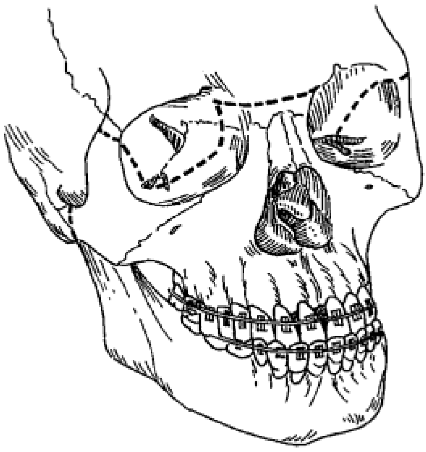


图 11-72 Le Fort Ⅲ 型骨切开线示意

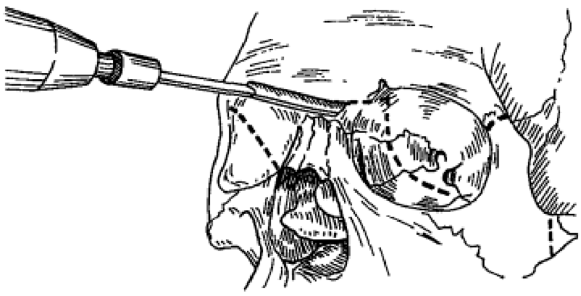


图 11-73 用往复锯横行切开鼻根

2. 眶外侧壁及眶底的切开（图 11-74，75，76） 通过冠状切口入路，在颧额缝稍下方用往复锯或矢状锯斜向下内方切开眶外侧缘及眶外侧壁进入眶底至眶下裂前端。再经下睑切口入路，在眶下缘后方的眶底骨板上作水平骨切开，将眶内外侧壁的骨切开线连接在一起。切骨过程中注意不要损伤眶下神经及鼻泪管。依同样手法完成另一侧的骨切开。在进行眶内骨切开时应注意保护眼球及眶下神经血管束。

3. 颧弓与颧骨的切开（图 11-77） 经冠状切口入路，用微型骨锯在颞颧缝处垂直或略斜向前下方切断颧弓。

（三）面中份骨段的离断与移动

上述的骨切开过程基本是在骨的表面结构和直视下完成的，相对容易而安全。但要完全松解和移动面中份，必须离断翼上颌连接以及筛板和鼻中隔与颅底的骨性连接。

1. 翼上颌连接的断离 用一弯形骨刀通过口内黏膜切口，分别置于翼上颌缝处，凿开翼突与上颌骨的连接，此操作过程的技术要点和注意事项同 Le Fort Ⅰ 型骨切开术。

2. 筛板、鼻中隔与颅底连接的离断 用一把略弯的薄刃骨刀，自鼻根处骨切口插入，斜向后下切开筛骨鼻中隔与颅底的连接（图 11-78）。操作前应复习头颅侧位 X 线片，了解颅底斜坡的位置与倾斜度，防止骨刀损伤颅底斜坡和颅内组织。在凿开此部位的骨性连接时，术者应经口腔将中指伸入鼻中隔后方以感觉骨刀的凿入方向与深度，避免伤及气管插管。

在面中份与颅骨的骨性连接被离断后，用较窄的薄型骨刀插入骨质较厚的骨切口处（如颧骨颧弓、

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 11-74　用往复锯切开眶外侧缘

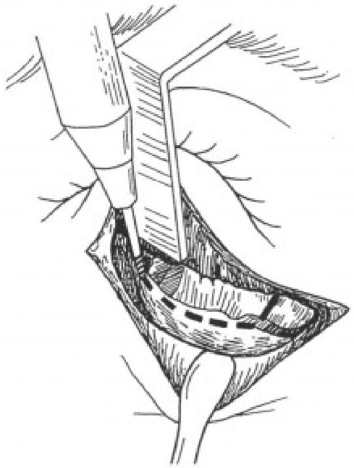


图 11-75　经下睑切口用骨钻进行眶底骨切开

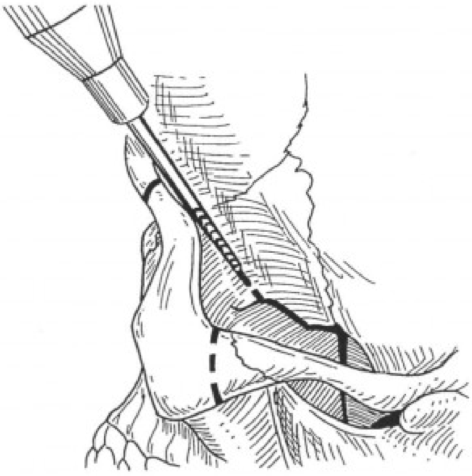


图 11-76　用裂钻切开眶外侧后下份骨连接

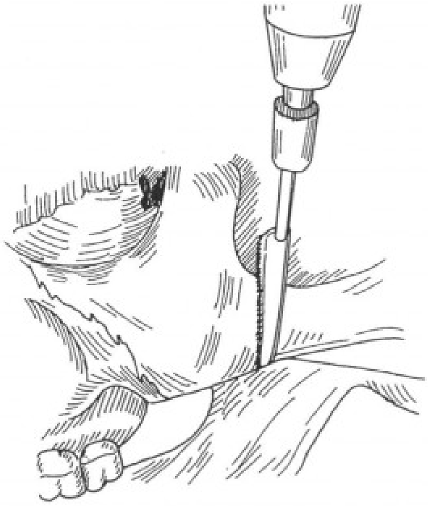


图 11-77　用往复锯切断颧弓

翼上颌缝及鼻额区域等）进行探查并轻微向前下方撬动，确保所有的骨性连接完全断离。

3. 前徙面中份　用两把上颌钳夹持上颌骨，同时辅以插入骨切口中骨凿的撬动力量，将整个面中份松动下降。亦可用两把 Tessier 上颌移动牵引器插入两侧上颌窦后方与翼板之间，向前移动面中份骨块至预期位置。

4. 植骨　大多数病例需要在骨块移动后留下的间隙内进行植骨，以稳定手术效果（图 11-79）。骨源可选择颅骨外板、髂骨或肋骨。颅骨外板是较好的一个供骨区，既有充足的骨量，又无须再做附加切口。

（四）固定

在面中骨块被前徙到位后，使上下颌牙列就位于预制的咬合板内，然后进行颌间结扎。在鼻根、眶外侧与颧额缝等部位用微型钛夹板进行内固定，必要时可用钢丝辅助固定（图 11-80）。

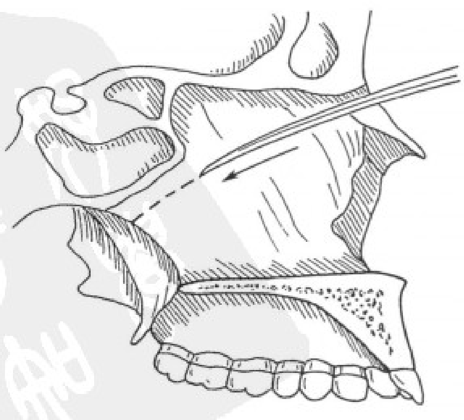


图 11-78　凿开筛骨鼻中隔与颅底的连接

（五）内眦韧带复位固定术

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

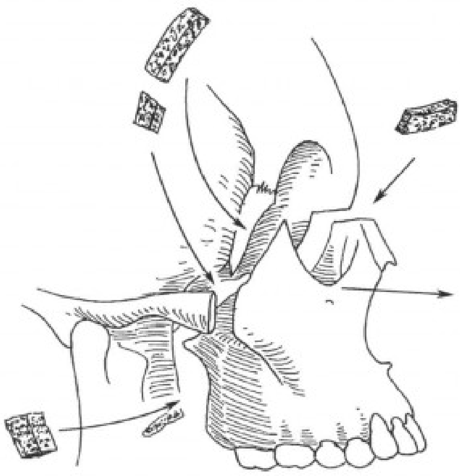


图 11-79　在面中份移动后遗留的间隙中植骨

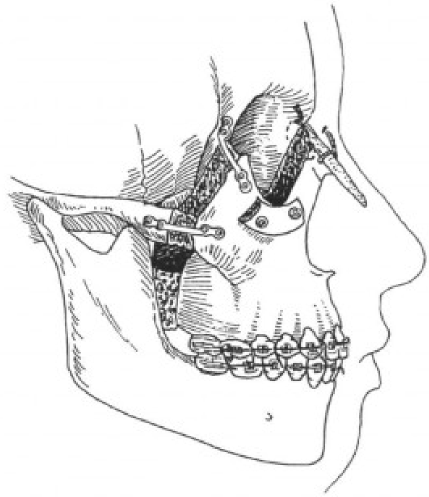


图 11-80　用钛板螺钉与钢丝进行骨块间的内固定

若为了切骨方便将内眦韧带切断或从骨面上剥离，手术结束时需行内眦韧带复位悬吊术，以防止术后内眦过宽。用骨钻在泪骨上钻两个小孔，然后穿过小孔将两侧内眦韧带缝合并收紧至相应位置（图11-81，82）。如外眦韧带也被剥离，亦应行复位悬吊术，可用缝线穿过外眦韧带后跨过眶外缘，悬吊在颞肌筋膜上。

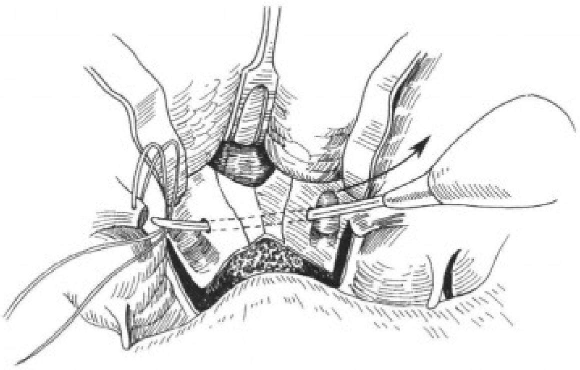


图 11-81　用缝线将一侧内眦韧带通过泪骨钻孔进行复位



图 11-82　将两侧切断的内眦韧带互相进行复位固定

（王大章　高占巍）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第十二章

下颌骨正颌外科手术

现代正颌外科的逐渐形成和发展一直伴随着关于下颌骨畸形矫正术的不断创新和改进。过去，颌骨正畸术，尤其是下颌支的手术大多是采用口外入路进行。直到20世纪70年代，由于各种气动或电动微型骨外科器械的成功开发和研制，使从口内途径施行下颌骨正畸术变得容易和安全。手术改为口内进路的最大优点是避免术后面部遗留瘢痕。目前，绝大多数下颌骨正畸术均是经口内途径完成的，这也是代表正颌外科开展水平的一个重要标志。

有关矫治下颌骨发育性畸形的手术种类较多，本章主要介绍临床常用的经口内进路施行的标准术式。

第一节　下颌支矢状骨劈开术

下颌支矢状骨劈开术（sagittal split ramus osteotomy，SSRO）是由欧洲颌面外科医生 Obwegeser 在1957年首次报道，这种手术根据下颌支解剖特点进行巧妙设计，既可前徙也可后退下颌。该术式的发明是下颌骨外科矫治技术发展的一大突破，后经 Hunsuck 和 Epker 等学者改进，使下颌支矢状骨劈开术成为矫治各种下颌骨畸形应用最为广泛的一种手术方式。

一、手术设计原理

这种术式主要通过三个部位的皮质骨切开和下颌支矢状方向的劈开来完成（图 12-1，2，3）。

1. 舌侧骨切开　在下颌支内侧骨面乙状切迹与下颌孔之间进行水平骨皮质切开。

2. 矢状骨切开　在下颌支前缘水平骨切开处从上向下并逐渐向外转向下颌第二磨牙颊侧沿矢状方向切开骨皮质。

3. 颊侧骨切开　相当于第二磨牙处下颌体颊侧骨面向下颌下缘方向作垂直骨皮质切开，切口上方

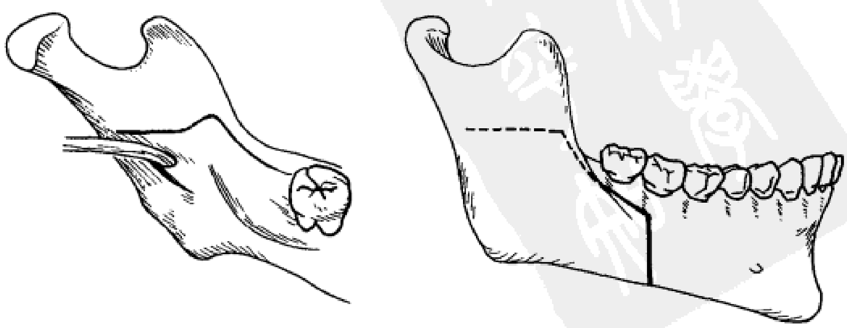


图 12-1　在下颌骨三个部位切开皮质骨

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

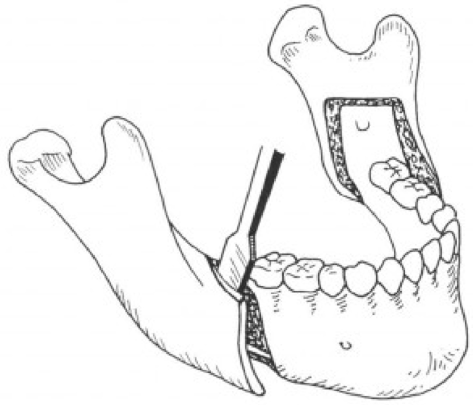


图 12-2　从矢状面劈开下颌支

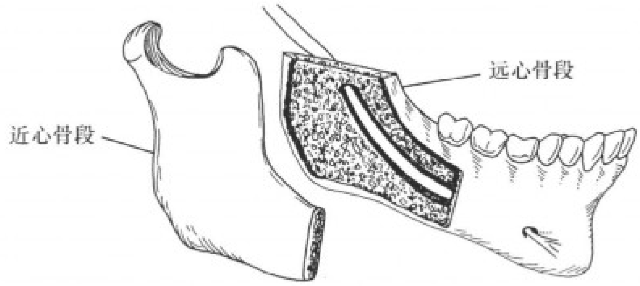


图 12-3　劈开下颌支后形成的近远心骨段

与矢状骨切开线相连。

4. 下颌支劈开　在三条骨皮质切开线连成一体后，用骨刀插入松质骨，在矢状方向将下颌支劈开成两个骨段，即带髁状突的近心骨段（proximal segment）和带牙列的远心骨段（distal segment）。下颌管及下齿槽神经血管束位于远心骨段。

5. 骨段移动　通过前徙或后退远心骨段来矫正下颌骨畸形。后退远心骨段必须在近心骨段垂直骨切开处截除一段与后退距离等量的皮质骨。如果需要也可以在矢状方向小幅度旋转远心骨段。

6. 骨段固定　保持近心骨段于原位，将远心骨段移动至预定位置后，用钢丝或钛板与螺钉将两骨段固定在一起。

7. 生物学基础　远心骨段血供变化不大，近心骨段营养来自于翼外肌、颞肌及咬肌附着的向心性供血。近远心骨段之间的骨接触面大，有利于骨创愈合。

二、适　应　证

1. 前徙下颌，矫正下颌发育不足所致下颌后缩或Ⅱ类骨性错殆。
2. 后退下颌，矫正下颌发育过度所致下颌前突或Ⅲ类骨性错殆。
3. 开殆畸形，非上颌骨因素导致的轻度开殆可以采用 SSRO 向前上方旋转下颌进行关闭。
4. 配合其他正颌外科术式矫治涉及下颌骨发育异常的双颌或复杂不对称牙颌面畸形。

三、手　术　步　骤

（一）麻醉

经鼻腔气管内插管全身麻醉。

（二）软组织切口（图 12-4）

用开口器将患者上下牙列适度撑开，在预计骨切开区域软组织内浸润注射适量含 $1/10^5$ 的肾上腺素局部麻醉药。在距下颌殆平面上约 1cm 的下颌支前缘处向下切开黏膜至下颌第一磨牙远中龈颊沟偏颊侧 6mm 处，连续切开黏膜下组织、肌肉和骨膜。如果软组织切口过于靠上，可能会切断横跨升支前缘走行的颊动静脉，导致出血，这时应予以结扎或电凝止血。如果切口位置过于靠外侧，则可能导致颊脂垫溢出，影响术野显露和手术操作，这时可以将溢出的颊脂垫摘除。

（三）剥离显露（图 12-5）

将外骨膜掀起后，用尖端呈“M”形的下颌支牵开器沿升支前缘向上适当剥离颞肌附着后，用一弯 Kocher 钳夹持住喙突。一般以喙突根部约平行于上颌殆平面高度为剥离显露下颌支内侧水平骨切开入路。用小骨膜剥离子在下颌小舌和乙状切迹之间行骨膜下分离，向后小心剥离直至可以看见下颌小舌或下齿槽神经血管束。注意剥离范围不可过大，以能顺利完成升支内侧骨切开为宜。在显露内侧骨切口过程中可以用大弯组织钳探查乙状切迹的位置，确保术野剥离和显露位置无误。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

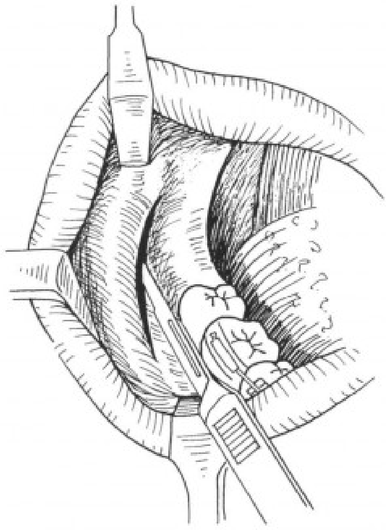


图 12-4　口内黏膜切口

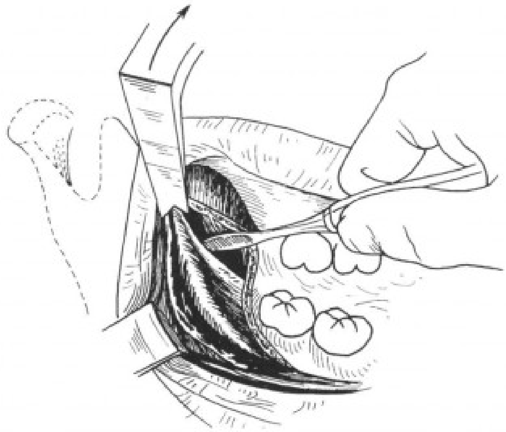


图 12-5　在骨膜下剥离软组织

（四）骨切开（图 12-6，7，8）

用大骨膜剥离器或下颌支内侧专用牵开器置于下颌孔上方，保护好下牙槽神经血管束，防止在切骨时损伤。用薄刃往复锯在下颌小舌上方 2～3mm 处作骨切开，骨切口从下颌支前缘向后与下颌殆平面平行。切口后端一定要越过下颌孔的后方至下颌神经沟，但不需要切至下颌支后缘。在行骨切开时将锯刃斜向下与骨面呈 45°角，只将舌侧骨皮质切开，注意不可切骨过深，否则可能造成下颌支横断。也可用长裂钻完成升支内侧切骨。用裂钻进行骨切开更容易掌握切口深度，但可能缠绕周围软组织，操作时注意保护。

当升支内侧水平骨切开完成后，填入纱条止血。牵开口角，在骨膜下剥离并显露下颌支前缘及外斜线。通常在下颌第一磨牙颊侧软组织切口处转向下剥离直到下颌下缘。

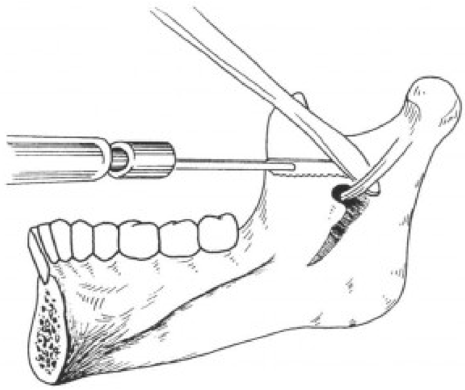


图 12-6　用往复锯完成水平骨切开

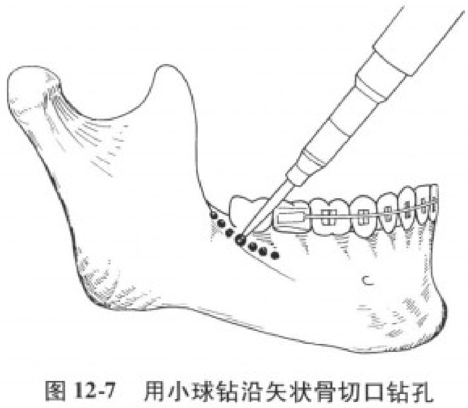


图 12-7　用小球钻沿矢状骨切口钻孔

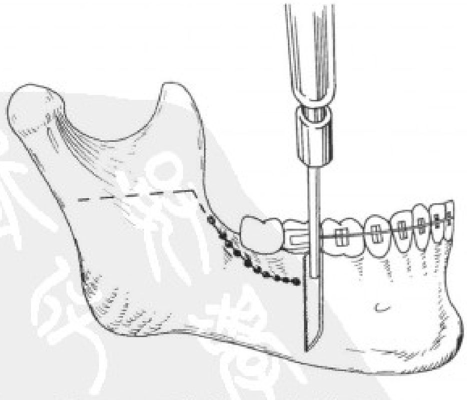


图 12-8　用往复锯完成垂直骨切开

从升支前缘内侧骨切口前端开始，逐渐向下向外转向第二磨牙外侧骨板是预计的矢状骨劈开位置。用小球钻或短裂钻在此切开线上打孔若干，用骨钻或骨锯将各骨孔连成一条深达骨髓质的完整骨沟。自该骨沟前端即第二磨牙近中处转向下用往复锯或长裂钻作垂直皮质骨切开，直达下颌下缘。这条骨切开线应与下颌下缘垂直或与下颌支前缘平行。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

在完成三个方向的骨切开后，仔细检查各个切骨线连接处有无皮质骨相连，切口深度是否达到骨髓质。如果骨切开线上有皮质骨桥存在或切割深度不足，除造成劈开困难外，还可能导致近心骨段不沿切骨线分开。骨切开后从切骨线内有血液渗出，是深度达到骨松质的标志。

（五）劈开下颌支（图 12-9，10）

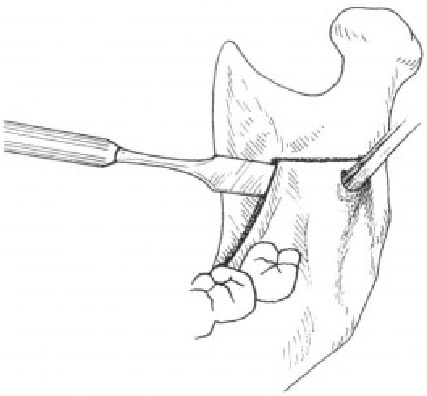


图 12-9 劈开水平骨切口

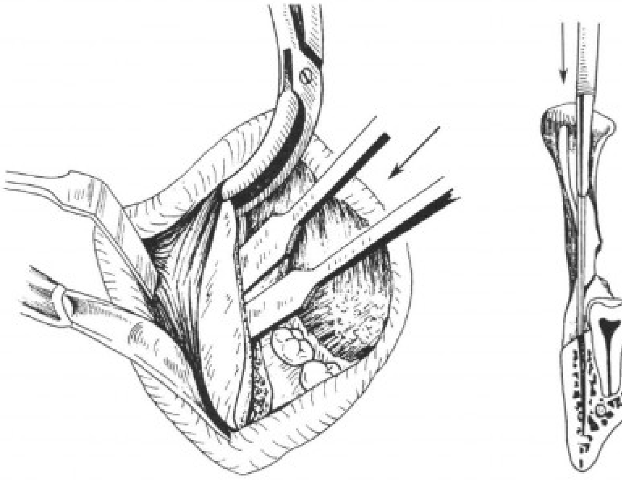


图 12-10 在矢状方向劈开下颌支

在进行下颌支矢状劈开时，应该了解下颌骨局部解剖特点。一般将 SSRO 手术区域分为三部分，即角前部、角部和角上部。在角前部即磨牙颊侧皮质骨与下颌管之间存在相当于皮质骨厚度的松质骨，角部则很少或几乎没有松质骨存在，角上部位于下颌孔上方。由此可见在进行升支劈开时，损伤下牙槽神经血管束的危险主要在角部。

在角前部、角部和角上部的骨切开沟内分别插入较窄（宽度 <10mm）的骨刀，骨刀柄稍向内侧倾斜，使刀刃紧贴颊侧骨板用骨锤交替敲击逐步深入。当用骨锤敲击骨刀时，最好用手托住患者的下颌角，根据具体情况调整骨刀方向和部位，并随时提醒助手控制好敲击力量。在凿开颊舌侧骨板时，应在各个部位平行深入，切忌在某一处单独凿入撬动。

当骨切口间隙增大，近远心骨段逐渐分离时，应观察下颌管或下齿槽神经血管束的位置，若其不在近心骨段，说明劈开方向和层次正确，这时可改用较宽的骨刀继续凿入并轻轻转动，感觉有无骨阻力。若有较大骨阻力应探明部位并消除之，切忌使用暴力撬动，以免意外骨折。当近、远心骨段劈开后，用 Kocher 钳固定近心骨段，用手在前后方向移动远心骨段，若近心骨段伴随远心骨段一起移动，说明两骨段间还有骨性连接，应进一步使之彻底分离。

目前，国外一些学者和厂家专门设计和研制了用于下颌支矢状劈开的工具，这些特殊器械的应用，使得近、远心骨段的分离过程更便捷。不过用一般的骨刀足以将下颌支顺利劈开。

完成一侧下颌支劈开后，在创腔内填入纱条止血，依同样方法完成另一侧下颌支的手术。

（六）骨段的移动与固定

SSRO 是通过移动带下颌牙列的远心骨段到一个新的位置并与近心骨段重新固定在一起，从而达到矫正下颌骨畸形的目的。

如果该术式用于矫正下颌发育不足，则需要前徙远心骨段；如果用于治疗下颌发育过度，则需要后退远心骨段，这时候还必须在近心骨段垂直骨切口处作二次切骨，截除一段与远心骨段后退距离相当大小的皮质骨（图 12-11）。

无论是前徙还是后退下颌，均先将预先制作好的定位𬌗板戴入牙列，引导远心骨段移动到新的矫正位，确保术后上下颌有稳定良好的咬合关系。𬌗导板就位后，用橡皮圈或钢丝将上下颌牙列拴结在一起，防止远心骨段在接下来的固定过程中移位。

由于肌肉的牵引和手术牵拉可能造成近心骨段移位或发生旋转，这时应将之复位。尽管国外学者报

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

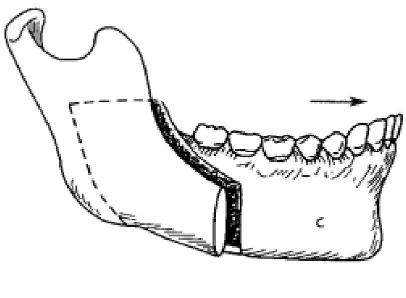


图 12-11　前徙与后退远心骨段

道了一些在 SSRO 术中如何让髁状突正确复位的方法，甚至开发了专门器械，但其有效性存在很大争议，而且费工费时。临床上一般采用手法复位（见后面内容）。

当近远心骨段均就位后，用 Kocher 钳或专用骨片把持钳将它们夹在一起进行骨间固定。有两种骨内固定方法：钢丝固定和螺钉或钛夹板坚固内固定。

1. 钢丝固定（图 12-12）　在下颌支前缘靠前下方的近远心骨段相对应部位各钻一孔，用钢丝将两骨段结扎固定在一起。钢丝固定并不牢靠，术后必须辅以 6～8 周的颌间固定。

2. 坚固内固定　目前有两种固定方式，一种是双皮质骨螺钉（bicortical screws）固定，另一种是钛板加单皮质骨螺钉（plates and monocortical screws）固定。

（1）双皮质骨螺钉固定法（图 12-13，14，15）：这种方法得使用带手柄的穿颊套筒（颊部穿通器）才能顺利完成。先在颊部皮肤上顺皮纹方向作长约 4～5mm 的切口，仅切透皮肤，钝性分离皮下组织，用穿颊套筒带穿刺针芯刺穿肌层及口内黏膜直达近心骨段颊侧骨面。取出穿刺针芯，用 1.6mm 直径的长钻针经钻头导管打孔备洞，钻孔深度须贯穿近心骨段的颊侧和远心骨段的舌侧皮质骨。用长柄螺丝刀通过套筒将直径为 2mm、长度为 13～15mm 的固位螺钉（非拉力螺钉）送至钻孔处，并旋入固定。一般用三颗螺钉进行固定，两颗位于下颌角部与角前部下颌管的上方，第三颗位于下颌管的下方。也可以将三颗螺钉相隔一定距离均固定在下颌管的上方。有学者认为在角部固定两颗螺钉就足以获得良好固位效果。但不能只固定一颗螺钉，否则骨段可能以此为中心发生旋转。目前不主张使用拉力螺钉（lag screw），因为这种螺钉可能增加髁状突发生移位和压迫下齿槽神经的几率。

（2）钛板与单皮质骨螺钉固定（图 12-16，17）　通常选用四孔小型钛板，在垂直骨切口两侧各用两颗螺钉进行固定。打孔和固定螺钉可以通过穿颊导筒完成，也可以用专门设计的下颌骨侧壁打孔机头和低速螺丝刀进行固定。多选用 6～8mm 长的螺钉，只需穿透近心骨段颊侧皮质骨。无论采用何种方法，选择钻孔的部位一定要避开下颌管，以免损伤下牙槽神经。

临床上目前已很少使用钢丝结扎固定近、远心骨段，但在缺乏专门坚固内固定工具的情况下，这种

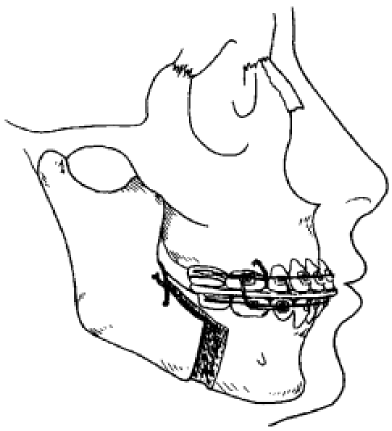


图 12-12　用钢丝＋颌间固定近、远心骨段

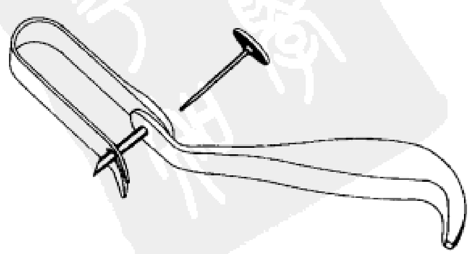


图 12-13　穿颊套筒，又称颊部穿通器

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

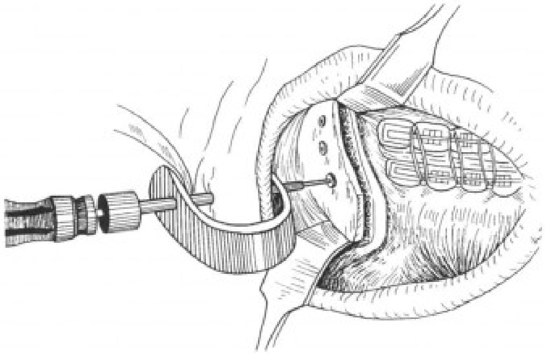


图 12-14 通过穿颊器进行双皮质骨螺钉固定

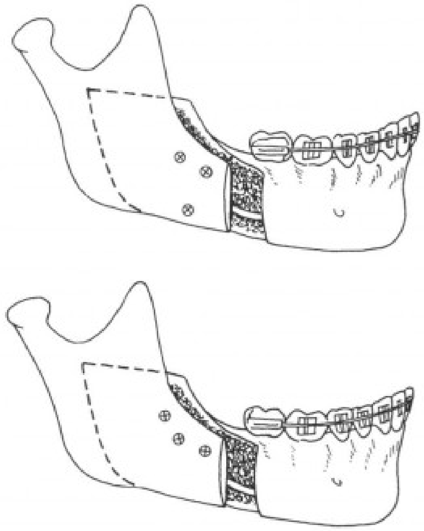


图 12-15 双皮质骨螺钉内固定部位示意

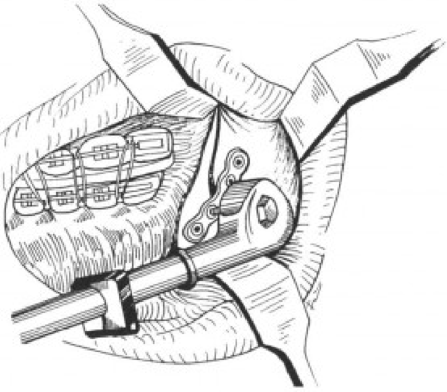


图 12-16 通过侧壁打孔机头进行钛板加单皮质骨螺钉固定

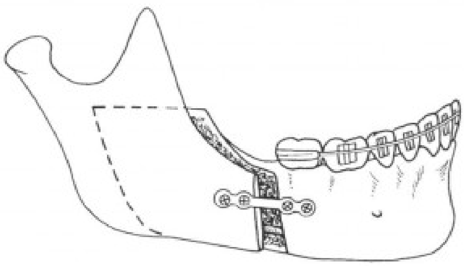


图 12-17 钛板加单皮质骨螺钉固定部位示意

方法仍行之有效。坚固内固定具有固位牢靠，避免术后颌间结扎，减少呼吸道意外以及加快骨愈合和降低复发等优点，因此，这种方法广泛地用于下颌支矢状骨劈开术的固定。

采用穿双皮质骨螺钉固定法在北美比较流行，而用钛板加单皮质骨螺钉固定在欧洲更受青睐，两者的优缺点尚无定论。最近有研究显示单皮质骨螺钉比双皮质骨螺钉固定更有利于髁状突保持原来位置，从而降低术后发生颞下颌关节紊乱症以及导致畸形复发的风险。

如果前徙或后退下颌较多时，在远心骨段就位后，近、远心骨段在下颌支前缘错开的非重叠部分向前形成楔状突起，这时应予以磨除，以免这块骨嵴导致术后咀嚼不适（图 12-18，19）。

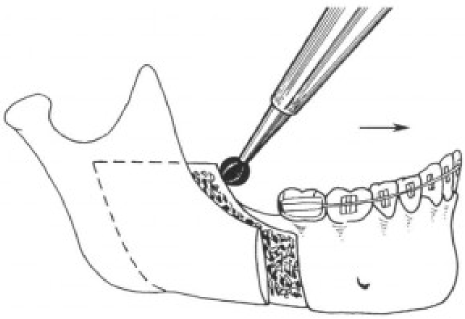


图 12-18 去除前徙远心骨段上的楔状骨突

当用 SSRO 前徙下颌时，下颌牙弓可能比上颌牙弓宽。解决这个问题的方法是在术前正畸时扩宽上颌弓，或在行 SSRO 的同时行上颌分块 Le Fort Ⅰ型骨切开术使上、下牙弓宽度协调。

（七）缝合伤口（图 12-20）

在完成两侧骨内固定后，去掉定位𬌗板并检查咬合关系及开闭口情况。对行穿双皮质骨螺钉固定者，需用细丝线缝合颊部皮肤切口 1～2 针。一切

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

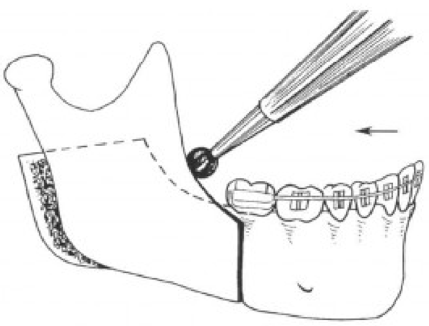


图 12-19　下颌后退时去除近心骨段上的部分楔状突起

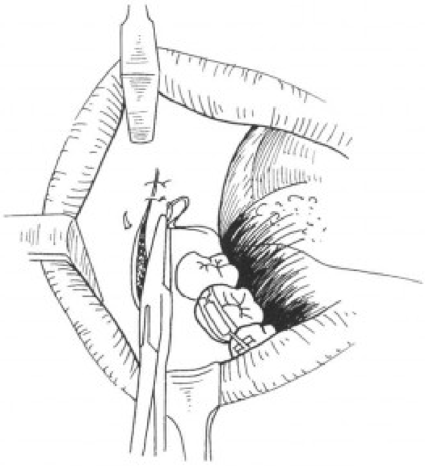


图 12-20　缝合口内黏膜切口

妥当后，用生理盐水冲洗口内创口，采用连续或间断的方式缝合软组织切口。一般不需要放置橡皮引流条，但创口内放置橡皮条有引出血液渗出物和减轻术后肿胀的作用。如果要放橡皮引流条，应将其留在创口外的部分与周围黏膜组织固定一针，防止滑脱。留置的引流条应在术后第 1 ~2 天拔出。手术结束时在面侧部放置纱团适度加压包扎。

（八）术后处理

手术当日禁食，术后 3 ~4 天可进鼻饲流汁。通过静脉常规给予抗生素 5 ~7 天以免伤口感染。用含洗必泰的漱口液定时清洗口腔，每日 3 次。术后第 7 ~8 天拆除口内缝线。关于 SSRO 坚固内固定术后有无必要辅以一段时间颌间固定目前还有一些争论，如果术前正畸准备充分，前牙覆殆关系很好者可以不行颌间结扎固定。根据我们的经验，从术后第 3 天开始辅以 2 周左右的颌间牵引固定更有利于颌间肌肉系统适应新的下颌位置。一般在术后第 4 ~5 周开始术后正畸治疗。

四、并发症及其防治

（一）知名血管的损伤及出血

正常情况下，下颌支矢状骨劈开术的出血并不多，发生危及生命的大出血更十分罕见。造成 SSRO 手术明显出血的原因是不慎损伤术区知名血管，主要包括下牙槽动脉，面后静脉及翼静脉丛等。

在实施骨切开和劈开过程中，由于操作失误可能切断或劈裂下牙槽血管，这时可见术野突然有大量血液涌出。如果切骨太深直接切断下牙槽动脉，可用骨蜡严密填塞骨创口，继续进行后面的手术步骤后再彻底止血。如果劈开下颌支时不慎造成血管破裂，应迅速完成近远心骨段的分离，在直视下将下牙槽动脉与神经分离后进行结扎。

面后静脉位于下颌支后缘紧贴骨膜后外方。用骨刀劈开下颌支时，由于用力过猛，刀刃越过升支后缘可能直接凿伤面后静脉。另外，在进行升支内侧水平骨切开时，因为剥离范围或牵拉力量过大以及切骨时裂钻缠绕术区软组织可能撕破翼静脉丛。面后静脉和翼丛损伤后的出血较为弥漫，行结扎止血困难，一般采用局部填塞的方法进行处理。可以用可吸收止血绵填塞，也可用碘仿纱条填塞局部出血处，术后 3 ~5 天抽出。

在 SSRO 术中意外损伤上颌动脉或舌动脉的可能性非常小，但如果发生损伤，采取结扎或压迫止血，经常难以奏效，这时应考虑从口外切口暴露颈外动脉，进行颈外动脉或其相应分支血管的结扎。

防止在下颌支矢状骨劈开术中损伤知名血管的关键是在骨膜下进行手术操作；手术野的显露和重要结构的保护应充分；在进行切骨和劈开时注意准确到位，不可粗暴。

（二）神经损伤

下牙槽神经损伤导致其支配区域感觉异常或麻木，可以说是下颌支矢状骨劈开术的最常见并发症，

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

而面神经或舌神经的损伤在临床上非常少见。

国外有资料显示在 SSRO 术后有 85% 的患者很快出现颏部感觉迟钝或下唇麻木。但一年后这个比率降至 9%，而且只有 1.6% 的病例是双侧感觉异常。

SSRO 手术对下牙槽神经的损伤，部分原因是在切开或劈开骨段时手术器械的直接离断或损伤，但更多的是由于远心骨段的移动牵拉以及骨间内固定对该神经的挤压所致。另外，术后局部组织肿胀反应也可能对神经造成压迫，导致暂时性颏部感觉迟钝。

手术后神经感觉功能的恢复状况由神经的损伤原因和程度所决定。如果下牙槽神经束被完全切断，可能会导致神经支配区域永久性感觉异常或麻木。因此，在手术中，尤其是在进行近远心骨段的劈开时应格外小心，避免直接损伤该神经。如果在术中发现神经被切断，应该尽可能将离断的神经进行无张力条件下的端端吻合。

在正常情况下劈开下颌支后，可见呈白垩色的下颌管壁留置于远心骨段，有时管壁破裂，下牙槽神经血管束直接暴露于劈开的骨断面。如果骨刀凿入与劈开方向失误，不慎将下牙槽神经血管束留在了近心骨段，这时应将其小心从近心骨段上游离解剖出来，避免进一步损伤。

在行坚固内固定时，选择螺钉固定的位置必须避开下颌管，否则会损伤沿管内走行的下牙槽神经。另外，骨间固定方式也可能对神经造成不同影响。我院一组资料显示经双皮质骨螺钉坚固内固定术后出现神经并发症几率最高；单皮质骨螺钉与钛板固定次之；用钢丝结扎固定后出现下牙槽神经支配区域软组织感觉功能障碍的发生率最低。这个结果可能与双皮质骨螺钉固定近远心骨段对下牙槽神经的挤压最重，而钢丝固定对神经的挤压最轻有关。

面神经损伤多发生在经口外途径行下颌支矢状劈开术时。文献中也有经口内入路损伤面神经的病例报道，主要是因为后退下颌过多及手术操作累及到升支后缘区域。关于舌神经损伤的情况也有发生，当作双皮质骨螺钉固定时，如果钻孔位置太深或双皮质骨固定螺钉太长，有可能使钻针或螺钉穿过舌侧骨板而损伤舌神经。另外，在作颊部皮肤切口穿入颊部穿通器时，应避免损伤面神经下颌缘支。

（三）意外骨折

意外骨折（unfavorable splits）是指在近或远心骨段发生的非手术需要的骨折或断裂。文献报道 SSRO术意外骨折的发生率为 3% ~20%，而且主要发生在近心骨段。

有多种因素可能导致意外骨折，但常见原因仍然是骨切开线上有皮质骨桥相连就强行劈开所致。由于下颌骨在下颌下缘处最厚，因此，劈开线位置意外出现在下颌下缘上方的几率最高。为此美国颌面外科医生 Wolford 专门设计了一种往复锯来切开下颌下缘，以免在手术中发生骨折。另外，下颌埋伏阻生牙的存在也是导致意外骨折的重要原因，对拟作 SSRO 手术的患者，在手术前 6 个月应该常规拔除阻生智齿。

Sinn 等将下颌支矢状劈开术常见意外骨折分为七种类型（图 12-21）

（1）近心骨段前上角部骨折。
（2）近心骨段中央部骨折。
（3）下牙槽神经束嵌顿于近心骨段。
（4）下颌下缘未被劈开而与近心骨段完整相连。
（5）下颌下缘未被避开而与远心骨段完整相连。
（6）升支舌侧水平骨切开或劈开失误横断下颌支。
（7）远心骨段磨牙后区垂直向骨折。

这些类型的骨折可单独发生也可复合出现。如果近心骨段发生类似 A 型的意外骨折，在移动远心骨段后，近、远心骨段间仍有重叠接触。这时先将两骨段夹持住用穿颊双皮质骨螺钉进行固定，然后将游离骨块放回原位用钛板加单皮质骨螺钉使之与近心骨段重新固定在一起。如果骨折片小，也可以直接摘除而不必复位固定。

如果发生类似于 B 型的意外骨折，断裂下来的游离骨块大，使移动后的远心骨段与近心骨段没有重叠接触。这时应先将断裂开来游离骨折片与近心骨段用钛板进行复位固定，然后再将固定好的近心骨

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

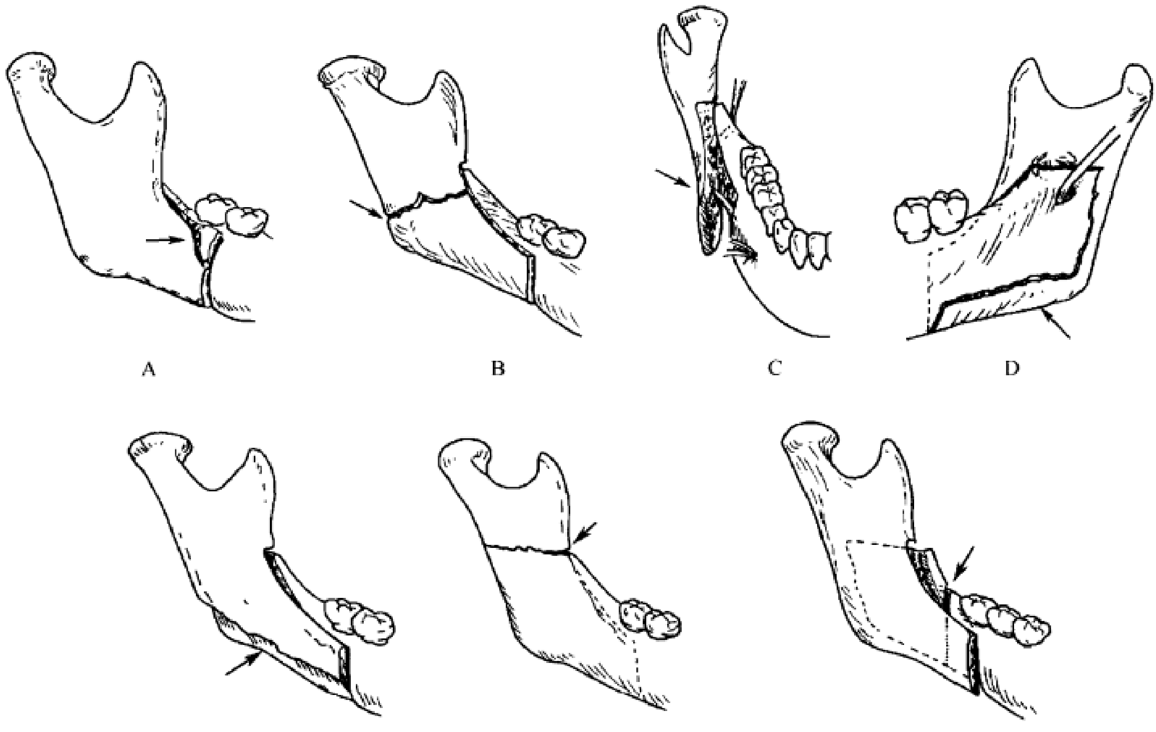


图 12-21　下颌支矢状劈开术常见意外骨折类型

段与移动后的远心骨段进行固定。为了操作方便，可将游离骨折片取出口腔，先在上面钻孔并用螺钉固定好钛板一端后，再放回手术野将钛板另一端与近心骨段的骨折断端准确对位后固定。

如果不慎将下颌支从舌侧水平骨切口处横断，接下来按常规步骤完成手术，再用钛板固定横断的下颌支。意外骨折断端进行重新固定后，最好辅以一段时间的颌间结扎固定。

（四）髁状突移位与颞下颌关节紊乱综合征

带髁状突的近心骨段的移位是下颌支矢状劈开术容易发生的一个临床问题。

在矢状面，由于附着于近心骨段上的颞肌和咬肌的牵拉，可能使近心骨段发生向上和向后的转动，导致髁状突后上移位（图 12-22）。如果在手术中未将其回复至术前合适位置就与远心骨段以坚固内固定方式固定在一起，可以使髁状突处于后上移位状态。如果采用钢丝结扎，术后由于颞肌与咬肌这两个强大肌肉的持续牵引也可能使近心骨段发生后上移位。另外，当用 SSRO 后退下颌时，如果远心骨段截骨量小于下颌实际后退距离，当近远心骨段垂直骨切口对位固定后，可以造成两种后果：一是导致术后畸形复发，二是推近心骨段向后使髁状突处于后退位。

下颌骨解剖形状为前窄后宽，大致呈“V”形。当采用 SSRO 前徙下颌使远心骨段前移一段距离后，在近远心骨段矢状接触面的前部会出现一个由后向前逐渐递增的间隙，将近远心骨段进行骨间坚固内固定后，会导致髁状突向外侧移位（图 12-23）。反之，当后退远心骨段，在近远心骨段矢状接触面后部会出现一个由前向后递增的间隙，骨段间贴合固定后，髁状突将向内侧移位（图 12-24）。上述两种情况尤其在采用穿双皮质骨拉力螺钉固定时容易出现。采用钢丝结扎或弯制成台阶状的钛板加单皮质骨螺钉固定可以在相当程度上减少髁状突这种在冠状面的移位（图 12-25）。

颞下颌关节紊乱综合征（TMJD）在一般人群中的患病率为 20% ~30%，而在牙颌面畸形患者中的患病率要高得多。Karabouta 和 Martis 观察了 280 例接受 SSRO 手术治疗的正颌外科患者，术前就存在 TMJD 者占 40.8%，其中 11.1% 的患者在 SSRO 手术后关节症状和体征得以改善或消失，但同时有 3.7% 的术前没有关节紊乱症的患者在术后出现了关节的问题。Kerstens 曾报道有 11.5% 的术前没有 TMJD 的患者在 SSRO 术后出现了新的关节症状与体征。正颌外科与颞下颌关节紊乱综合征之间的关系目前尚未阐明，这与畸形类型、手术方法以及患者年龄甚至精神状态都密切相关。一般说来，TMJD 在

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

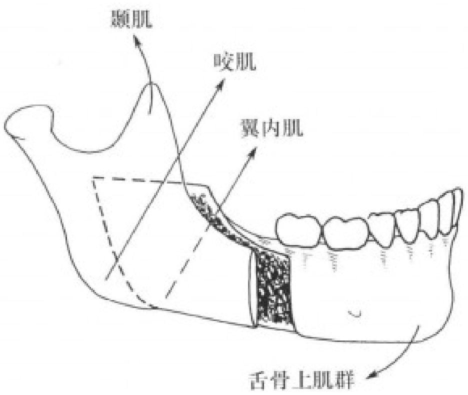


图 12-22　近远心骨段上主要附着肌肉的牵引方向

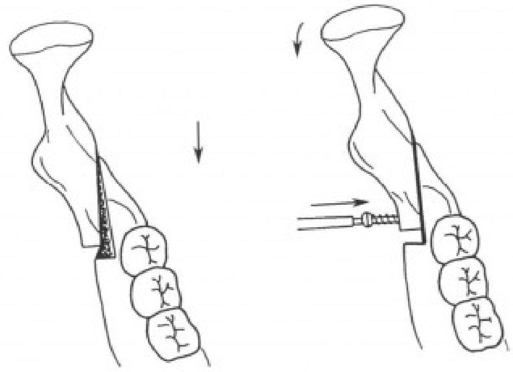


图 12-23　前徙下颌行坚固内固定导致髁状突向外侧移位

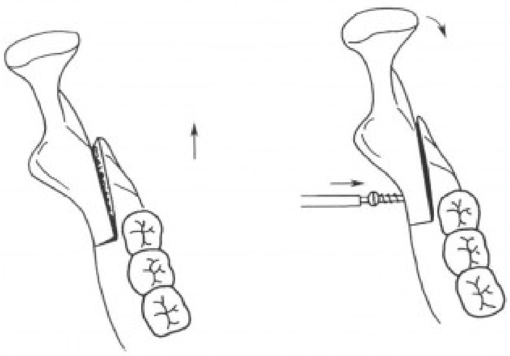


图 12-24　后退下颌行坚固内固定导致髁状突向内侧移位

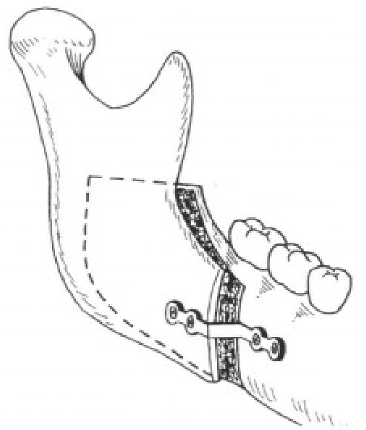


图 12-25　用弯制成台阶状的钛板进行骨间固定

骨性牙颌面畸形患者中的患病率明显高于普通人群，大多数研究显示正颌外科治疗后患者术前存在的关节症状或体征会在相当程度上得以缓解甚至完全消失，但也有少部分病例在手术后出现新的关节问题，这在术前一定要向患者说明这种可能性。

在过去，张口与关节运动受限是 SSRO 术后经常出现的一个问题。常见原因是由于较长时间颌间固定造成的咀嚼肌萎缩及术区瘢痕挛缩等。坚固内固定技术的广泛应用已大大减少了这种并发症的发生。正颌外科术后配合积极有效的张口康复训练，绝大多数患者的开口度能在术后 3 个月恢复到术前水平。

由于下颌支矢状骨劈开术导致的髁状突移位是一个普遍现象，而髁状突的移位又可能引起颞下颌关节紊乱综合征。因此，在 SSRO 术中确定和恢复髁状突术前的生理功能位置十分重要。虽然国内外文献有关于在 SSRO 术中使用各种髁状突定位装置（condylar positioning devices）的报道，但这种方法操作繁琐，增加手术时间和创伤，加之其确切有效性存在很大争议。因此在临床实际操作中，仍主要采用手法复位的方法来确认和恢复髁状突的术前位置。手法复位主要依靠术者临床经验来完成，大致步骤如下：

（1）当下颌支被劈开，近远心骨段完全分离后，将远心骨段移动至术前设计位，戴入定位殆板用橡皮圈或钢丝暂时进行颌间结扎固定。

（2）仔细观察近心骨段的位置。从理论上讲，近心骨段可以向各个方向移位，但临床上以髁状突后上移位多见。在前徙或后退远心骨段时，尽管两骨段间骨性连接已断离，但由于下颌支周围软组织的相互牵扯，也可能使近心骨段伴随远心骨段的移动而向前或向后移动一定距离。术者可以通过扪及耳屏前髁突位置变化和观察近远心骨段下颌下缘连续性大致判断其移位情况。一般说来，在水平前徙或后退远心骨段时，近远心骨段的下颌下缘相接处不能错位太多。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

（3）在判断清楚近心骨段移位方向后，用一个"Y"形钢叉（可用鼻中隔凿代替）置于近心骨段下颌支前缘最凹处。如果近心骨段向后上移位，通过钢叉稍用力向下向前推近心骨段复位。在用右手推动和松弛近心骨段时，最好用左手扪及耳屏前髁状突对应部位，反复体会和感受近心骨段是否正确复位。在前徙远心骨段时，近心骨段可能被动前移，这时应稍后退近心骨段使之回位。反之，若后退远心骨段，近心骨段也可能被动后移，应考虑前拉一点近心骨段，防止髁状突向后移位。

（4）当术者确认髁状突在关节窝的正确位置后，用专用骨片把持钳（可用弯 Kocher 钳代替）将近远心两个骨段夹持在一起，依操作常规完成骨间固定。若采用的是坚固内固定进行骨间固定，这时应松开颌间结扎，在无张力条件下被动完成下颌运动，反复检查下颌牙齿进入定位𬌗板以及上下颌牙齿的咬合情况，最终确认髁状突是否位于关节窝的合适位置。如果咬合关系不理想，应松开螺钉，重新定位后进行固定。

用手法进行复位，主要依靠术者的临床经验来判断和确认髁状突的正确位置，因此，这种方法不够精确。然而，髁突软骨本身具有比身体其他部位的关节软骨更强的改建能力，髁状突轻度移位可以诱发颞下颌关节各结构间发生适应性改建，而不一定出现关节紊乱症状和体征。

（五）复发

复发主要见于 SSRO 前徙术，尤其是前徙下颌距离大于 7mm 的病例。尽管导致畸形复发的因素较多，但舌骨上肌群向后向下的牵引是其主要原因，为此国外有学者主张在 SSRO 术中切断舌骨上肌群与远心骨段的附着。在临床上，坚固内固定技术的应用已大大减少了由于肌肉牵引导致的畸形复发。

积极有效的术后正畸治疗也是防止 SSRO 术后复发的重要手段。对前徙距离较大的患者，可以辅予颌间牵引固定，防止下颌后退和开𬌗发生。另外，髁状突移位也与 SSRO 术后复发有关，因此，在术中必须尽可能让近心骨段回复至术前位置。

（六）咬合关系不良

咬合关系不良见于行骨间坚固内固定的患者。无论是穿双皮质骨螺钉，还是钛板和单皮质骨螺钉固定都可能出现这种情况。这个问题的发生与远心骨段移动不到位，或近心骨段未恢复到术前位置就进行骨间固定有关。临床表现多为开𬌗（open bite）和下颌偏移（lateral shift）。当在手术结束松开颌间结扎时，如果发现前牙或后牙存在较明显开𬌗，必须松开已经固定好的螺钉，重新调整好咬合关系后再固定。如果只有轻度开𬌗，也可以在术后通过颌间固定加上下牙间橡皮圈垂直牵引进行矫正。

下颌偏移是由于左右两侧下颌移动距离不合适或髁状突位置变化所致。在全身麻醉状态下，下颌偏移常常不易在术中观察到，如果术后出现上下前牙中线不正，但前后向关系基本正常，可以配合颌间橡皮圈牵引纠正中线不正。如果是因为一侧下颌骨移动过多或过少导致的下颌明显偏移，应在术中拆除固定螺钉，重新复位远心骨段后再固定。对手术后才发现下颌明显偏斜者，需要在术后 2～3 周内再行一次手术拆除固定螺钉或钛板，配合弹性颌间牵引恢复其正常咬合关系。

第二节　下颌支垂直骨切开术

在 20 世纪 50 年代，由于受当时科学技术和设备条件的限制，下颌支垂直骨切开术都是经口外途径完成的。1954 年 Caldwall 和 Letterman 报道了升支垂直骨切开术，1956 年 Robinson 又改为斜行切开下颌支，通过后退远心骨段与近心骨段重叠来矫治下颌前突。

经口内入路完成的下颌支垂直骨切开术（intraoral vertical ramus osteotomy，IVRO）最早由美国医生 Winstanly 于 1968 年报告，当时他是用普通电钻完成的这一手术。以后经过许多学者改进，特别在 20 世纪 70 年代，由于摆动锯的问世，使经口内下颌支垂直或斜行骨切开术成为许多口腔颌面外科医生矫正下颌发育过度的首选术式。

一、手术设计原理（图 12-26，27）

1. 下颌支骨切开　从乙状切迹最低处向下，经下颌孔后方直达下颌角部完全切开下颌支内外侧骨

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

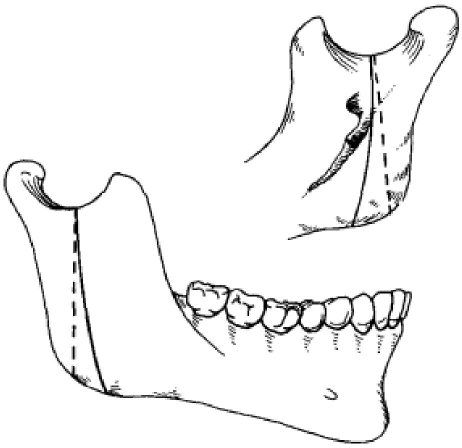


图 12-26 下颌支垂直（实线）或斜行（虚线）骨切开线示意

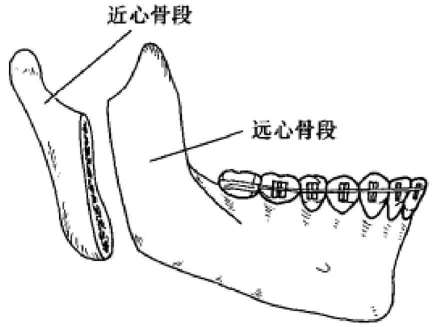


图 12-27 下颌支垂直骨切开术形成的近、远心骨段

板，形成带有髁状突的近心骨段和带有牙列的远心骨段。如果骨切开线走行与下颌支后缘基本平行达下颌角前切迹处，称为垂直骨切开；如果骨切开线下部斜向后方达下颌角称为下颌支斜行骨切开（intraoral oblique ramus osteotomy，IORO）。

2. 骨段移动　后退远心骨段，将近心骨段重叠于远心骨段的外侧从而达到矫治下颌前突的治疗目的。

3. 骨段固定　一般不作骨间固定，主要通过颌间固定来使近远心骨段间发生骨性愈合。

4. 生物学基础　近心骨段的向心性血供来自于上端的翼外肌、关节囊附着和下端的部分翼内肌附着。将有翼外肌与部分翼内肌附着的近心骨段置于后退以后的远心骨段的外侧，使得近心骨段在手术后与远心骨段紧密贴合，并保持髁状突于一个相对稳定的位置。

早期的下颌支垂直骨切开术要剥离近心骨段的翼内肌附着，只剩上端的翼外肌与关节囊附着向近心骨段供血。Bell 在他的动物实验中曾观察到近心骨段下部尖端处有局灶骨坏死征象，为此他建议改为斜行骨切开，以避免尖端发生供血不足。现代正颌外科已不主张彻底剥离近心骨段的翼内肌附着，目的是利用附着于近心骨段下端的翼内肌向近心骨段提供部分向心性血供，形成所谓的“双蒂供血”模式。由于翼内肌在下颌支内侧的附着位置高达升支后缘中份。因此，无论是垂直还是斜行骨切开，形成的近心骨段都是双蒂供血，足以保证该骨段的营养需求和正常愈合。

下颌支垂直与斜行骨切开术的不同只在于切骨线下端的走行方向，而在生物学基础，外科技术和矫治效果等方面并不存在具有临床意义的差别，国际上也没有关于二者优劣的专门比较和讨论。因此，本节将二者合并按同一类手术进行介绍。

二、适　应　证

经口内入路下颌支垂直或斜行骨切开术主要用于矫治下颌后退不超过 10mm 的骨性下颌发育过度。下颌支垂直或斜行骨切开术的主要禁忌证是前徙带牙列的远心骨段，因此这个手术不能用来矫正下颌发育不足。近期有髁状突骨折史的患者也属于相对禁忌证。

虽然下颌支矢状骨劈开术也能用来矫正下颌前突，但 IVRO 操作更简单快捷，而且损伤下牙槽神经的几率要比 SSRO 低得多。在临床上，是选择下颌支垂直/斜行骨切开术，还是选择下颌支矢状骨劈开术矫正下颌前突，以及二者的优缺点将在第二十章中详细讨论。

三、术前 X 线检查与评估

一般只需拍摄头颅侧位 X 线头影测量和颌骨全景片就能达到手术设计的目的。在 X 线片上，术者应仔细观察下颌支的高度与形态特征，尤其是下颌孔的位置及其与升支后缘的距离，做到手术前心中有

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

数，如果需要后退下颌的距离超过10mm，应考虑在术中切断喙突或改用下颌支倒L形骨切开后退术。

部分外科医生喜欢通过颏顶位头颅X线片来估计下颌支垂直骨切开手术的难易程度。如果下颌支后1/3向外弯曲，这有利于升支切开部位的显露和手术操作；若升支后份向内侧弯曲，则大大增加了手术难度。遇到这种情况，可先完成视野显露较好的一侧下颌支的切开，然后轻轻旋转下颌骨，使升支后份内收的一侧下颌骨适当外展，以方便这一侧的术野显露和切骨操作。

四、手术操作步骤

（一）麻醉

经鼻腔气管内插管全身麻醉。

（二）软组织切口

将患者置于开口位，在升支前缘，从下颌𬌗平面上方1cm处开始切开黏膜，沿外斜线向前向下止于第二磨牙龈颊沟靠外侧6mm处，形成约3cm长黏膜切口。换用电刀向深层切开骨膜直达骨面。这样的切口设计与下颌支矢状骨劈开术类似，也是为了避免切断颊神经和颊动静脉，同时防止颊脂垫脱出，干扰手术操作。

（三）剥离与显露（图12-28）

在升支前缘放置前端呈“M”形的下颌支前缘专用剥离牵开器，向上剥离直达喙突根部的颞肌附着处。用一把弯Kocher钳夹持住喙突，便于固定下颌支及其外侧面的剥离和显露。

用左手握住弯Kocher钳，右手持大骨膜剥离器从骨膜下剥离下颌支外侧面。上达乙状切迹，后至升支后缘，向下达角前切迹下颌下缘处。注意不要完全剥离下颌角咬肌粗隆处的肌肉附着，否则当下颌支垂直切开后，舌侧翼内肌纤维收缩可能牵拉近心骨段向内侧移位。

在下颌支外侧面均剥离好后，插入Shea牵开器于下颌支后缘中份。这种专用牵开器可以套入光导纤维照明系统，方便深在术野的显露。

（四）骨切开（图12-29）

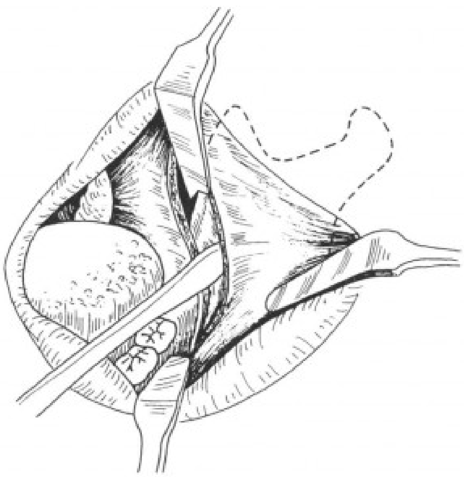


图12-28 在骨膜下剥离显露下颌支外侧面

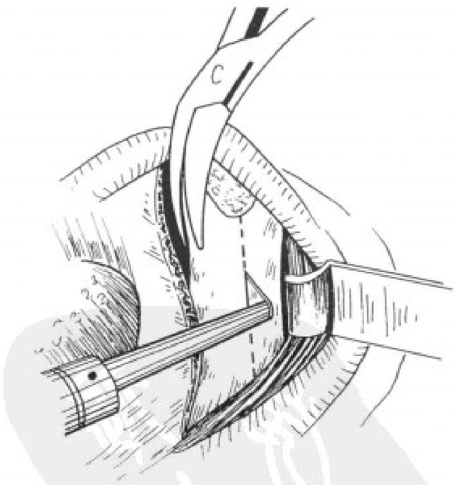


图12-29 用摆动锯行下颌支垂直骨切开

下颌支的切开是以乙状切迹、升支后缘和下颌角作为参照标志进行的。乙状切迹难以在直视找到，术者可用大弯止血钳沿升支外侧骨面向上探入，感觉和体会乙状切迹所在部位。

在行IVRO时，一方面不能损伤下颌孔或下颌管内的下齿槽神经血管束；另一方面要求近心骨段具有相当的大小和宽度。因此，下颌支垂直或斜行骨切开术的切骨路线是从下颌孔后方开始切开颊舌侧骨板，再由此分别向下和向上扩展将下颌支纵行切开。在下颌支中份，下颌孔至升支后缘的距离为10mm左右，下颌支外侧隆突可以作为选择骨切开起始位置的解剖标志，此隆突一般位于下颌孔的稍前上方。因此，从下颌支外侧隆突靠后3～4mm处开始切骨较为安全。但部分患者并无下颌支外侧隆突，只能凭

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

术者感觉和经验从升支后缘向前移5～7mm处开始锯骨。由于存在个体差异，切骨前最好再一次复习X线片，确认下颌孔与升支后缘的位置关系。

从口内入路施行下颌支垂直或斜行骨切开术，必须具备电动或气动的摆动锯才能顺利完成。通常选用7mm长的扇形（锯片与锯柄呈110°交角）摆动锯进行切骨，可先在预计骨切开处下锯形成一条浅的骨槽，探查和感觉骨槽与升支后缘的位置关系，确信无误后，再向深层切割直至完全切开舌侧骨板。

绝大部分病例用7mm长规格的锯片就能切穿下颌支，如果遇到下颌支特别厚的情况，需要换用12mm长规格的锯片，但必须掌握好切割深度。因为下牙槽神经血管束仅距舌侧骨板几个毫米从后上方进入下颌孔。

在下颌孔后方的下颌支切开后，由此骨切口向两个方向轻轻转动摆动锯进行切割。我们一般先向下切至下颌角，再向上略向前弯曲切割至乙状切迹中部。下颌支上份舌侧有下牙槽神经血管束和翼静脉丛等重要结构，乙状切迹有咬肌动静横跨，IVRO意外出血常发生在这个部位，因此先将下颌支下部切开后，再完成上部切骨时即使发生出血，可以迅速断离近心骨段，进行填塞止血。在向下颌角方向进行切割时，若弧形向前平行于升支后缘行锯，为垂直骨切开；若从下颌角处切开则是斜行骨切开。

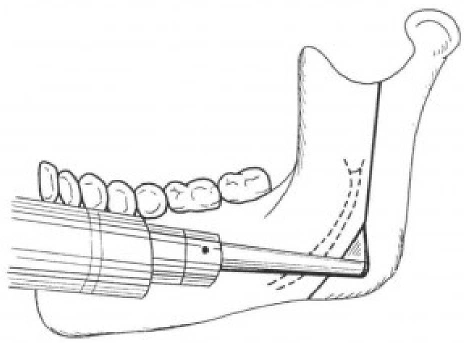


图12-30 改良下颌支垂直骨切开术

如果后退下颌距离超过7mm，向下的骨切开线可以尽量向前弯曲至角前切迹，将整个下颌角轮廓留在近心骨段（图12-30）。Werther认为这样切骨可以最大限度地保留内侧的翼内侧附着和外侧下缘的咬肌附着，从而有助于近心骨段与后退后的远心骨段紧密贴合。由于下颌角处骨质较厚，许多时候需要换用12mm长的摆动锯才能将其完全切开。

根据术者的经验与感觉判断乙状切迹和下颌骨下缘以及舌侧骨板是否被充分切开。当内外侧骨板完全切开后，可见近心骨段从远心骨段上断开分离。如果仅有少许骨性连接，也可以在骨切口内插入薄刃弯骨刀，轻轻将之凿开。

（五）骨段移动（图12-31，32）

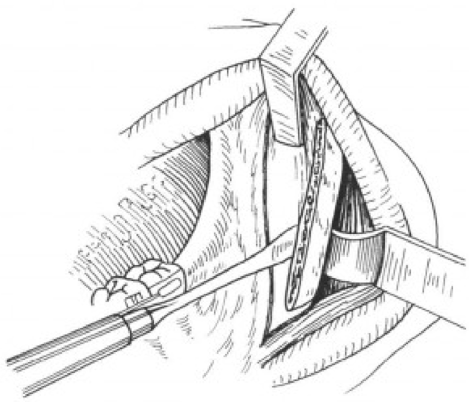


图12-31 将近心骨段撬向远心骨段的外侧面

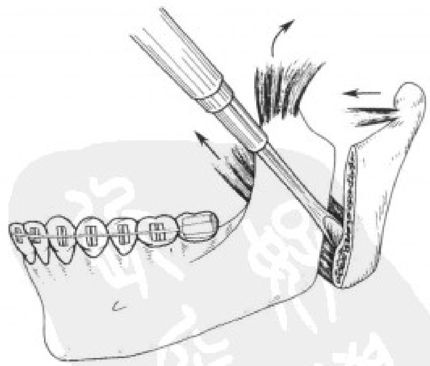


图12-32 剥离近心骨段上的部分翼内肌附着

下颌支被完全切开后，用Shea牵开器前端勾住下颌支后缘，稍用力向前向外牵拉近心骨段，直至能够直视近心骨段的截骨断面和其内侧的翼内肌附着。

在近远心骨段间插入骨膜剥离子或骨刀，稍用力向外侧撬动近心骨段，用弯Kocher钳夹持并固定近心骨段。在骨膜下从前向后剥离近心骨段内侧的翼内肌附着，剥离范围以能顺利后退远心骨段为度。保留近心骨段下端和升支后缘的部分翼内肌附着，不仅有利于近心骨段的血液供应，而且可以防止髁状突的脱垂（condylar sag）。在近远心骨段之间塞入一根纱条，以免近心骨段向内侧移位。按同样方法完

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

成另一侧下颌支的骨切开术。

在手术中，有时切开的近心骨段（主要是下端骨段）移向远心骨段的内侧，这多由于附着于近心骨段上的翼内肌的牵引所致。根据笔者经验，可用一把薄刃弯骨刀从近乙状切迹的上方骨切口插入，轻轻将近心骨段撬向外侧，并及时插入一个骨膜剥离器将近远心骨段隔开。如果从近下颌角骨切口处将移位的近心骨段撬向外侧常常难以奏效。亦可以暂时不动，待完成对侧的下颌支切开，整个下颌骨松动后，再尝试将向内侧移位的近心骨段撬向远心骨段的外侧。

后推远心骨段，检查近心骨段重叠于远心骨段外侧面的情况，若发现近心骨段与远心骨段贴合不好，提示有骨性干扰存在。在 IVRO 术中，骨性干扰多位于近远心重叠骨段的中上部，导致近心骨段下端向前外侧撬起。遇到这种情况，可用较大规格的球钻去除近心骨段舌侧的骨干扰，偶尔在远心骨段对应颊侧骨板磨除适量骨组织，使近心骨段与远心骨段紧密贴合。如果后退远心骨段的距离超过 10mm，喙突及附着于上的颞肌腱可能阻碍下颌的后退，这时应该将喙突切断或改用下颌支倒 L 形骨切开术。

（六）固定（图 12-33）

将预制好的定位殆板戴入上颌牙列，后退远心骨段使下颌牙列与定位殆板的咬合面完全吻合后，用橡皮圈通过上下颌固定弓丝上的牵引钩进行颌间固定。这时候应再次检查近心骨段的位置，确保近心骨段重叠于远心骨段的外侧面及髁状突位于关节窝内的合适位置。

下颌支垂直/斜行骨切开术一般不进行骨内固定。理由如下：①术野受限，无论用钢丝还是螺钉进行骨间固定，操作难度较大而且费时。②保留在近心骨段下部的部分翼内肌附着，足以对抗附着于近心骨段上部的翼外肌牵拉，从而维持近远心骨段间的紧密贴合。③不作近远心骨段的内固定，不仅有利于髁状突在术后进行生理性位置调整和适应性改建，而且对术前就存在颞下颌关节紊乱症状者有治疗作用。

近年来国外有学者用螺钉或钛板对下颌支垂直骨切开术进行坚固内固定，主要目的是避免颌间较长时间的结扎固定。多采用穿颊器来完成近远心骨段间的螺钉或钛板固定（图 12-34）。但基于上述三条理由，大多数学者并不主张对下颌支垂直骨切开术进行坚固内固定。

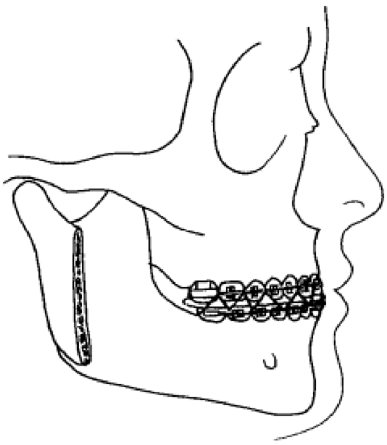


图 12-33　后退远心骨段后行颌间固定

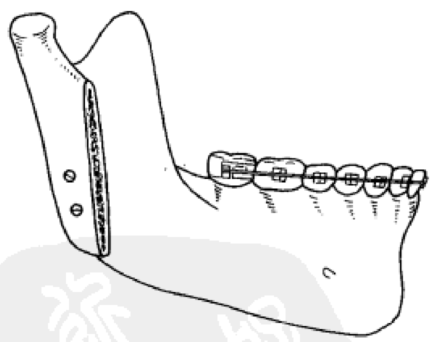


图 12-34　用螺钉行坚固内固定

（七）伤口冲洗与缝合

取出纱条，用生理盐水反复冲洗创口，在确认无活跃出血点后，缝合黏膜切口。手术结束时在患者面部下颌支和下颌角区域放置纱团，适度加压包扎。

（八）术后处理

由于实施了颌间固定，患者呼吸道术后的管理和监测尤为重要，不可大意。最好放置一个鼻咽通气管，便于吸出口腔与鼻腔分泌物。

手术当天禁食，以后 3～4 天可给予鼻饲饮食。常规使用广谱抗生素预防感染并定时清洗口腔。手术后第 7 天拆除口内缝线。术后第 6～8 周解除颌间橡皮圈固定，取出定位殆板，开始张口训练，随后开始术后正畸治疗。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

五、并发症及其防治

（一）出血

虽然下颌支垂直骨切开术发生严重出血的几率很低，但术中不慎伤及知名血管会引起意外出血。

作口内黏膜切口位置过高可能切断颊动静脉，发生这种情况，一定要找出血管断端进行缝扎或电凝止血。如果不进行处理，术后由于血压增高可能发生血管断端继发性出血或血肿形成。在进行下颌支上份的骨切开时，有可能损伤横跨乙状切迹走行的咬肌动脉与静脉。使用某些专用牵开器（如 Bauer 拉钩）可以保护咬肌血管，防止损伤。如果发生出血，采用纱布填塞加口外术区压迫 5 ~ 8 分钟的方法可以有效控制这个区域的出血。不要盲目钳夹下颌支内侧软组织进行止血，否则可能损伤下牙槽神经血管束。

在行下颌支垂直或斜行骨切开术时，如果骨切开位置过于靠前或锯片切割过深可能损伤下颌孔处的下牙槽动静脉，导致比较严重的出血。这时候应填塞纱条于创口处，加压观察。一般说来，受损血管可能会自行收缩并无大碍。但如果发生难以控制的动脉性出血，应迅速切开下颌支，将近心骨段与远心骨段分离，在直视下缝扎或用银夹夹闭下牙槽神经血管束的近心端，同时用骨蜡填塞下颌孔或下颌管。

另外一种可能是损伤面后静脉。面后静脉紧贴下颌支后缘走行。在骨膜下进行软组织的剥离和手术操作可以防止损伤面后静脉。如果不慎伤及面后静脉，可采取填塞的方法止血。

（二）下牙槽神经损伤

下颌支垂直骨切开术中发生下牙槽神经损伤的几率远比下颌支矢状骨劈开术低，文献报道仅为 1 ~ 8%。从解剖学角度看，下牙槽神经是以松弛状态进入下颌孔的，即使锯片穿透舌侧皮质骨触及该神经，也不大可能造成神经的长久损害。但如果使用较长的摆动锯（12mm 规格）进行切骨时，应掌握好切割深度，否则可能损伤下牙槽神经血管束。另外，选择倾角为 110°的摆动锯进行切骨，其舌侧骨切口比颊侧骨切口还靠后 2 ~ 3mm，用这种锯片切骨也可以减少损伤舌侧下牙槽神经的几率。

（三）上呼吸道梗阻

下颌支垂直骨切开术后需要进行颌间固定。由于鼻腔插管和口腔手术刺激导致的软组织肿胀和分泌物增多，以及血肿形成等因素都可能导致上呼吸道发生梗阻，危及患者生命。

麻醉医生在手术结束拔除气管插管时，应从一侧鼻腔放置一根鼻咽通气管。鼻咽通气管不仅有助于保持呼吸道通畅，而且可以通过此管吸尽堆积在患者口咽部的分泌物。此管一般待患者完全清醒，可以自如地从口腔内咳出分泌物时才拔除。患者在术后 24 小时应在监测和抢救设施齐备的复苏室渡过，并安排专人护理与观察，要求及时吸出患者鼻腔和口腔内的分泌物。床旁可备剪刀供应急需时拆除颌间结扎。对出现上呼吸道阻塞症状的患者，应及时查明原因，必要时拆除颌间结扎进行处理。在情况紧急时，可行气管切开术，迅速解除呼吸道梗阻。如果患者术前存在鼻中隔弯曲或阻塞性鼻部疾患，最好不要选用 IVRO，而改用 SSRO 加坚固内固定术。

（四）近心骨段移位

由于带髁状突的近心骨段要重叠于远心骨段的外侧，因此，在下颌支垂直或斜行骨切开术后，髁状突难免向侧方的轻度旋转。目前还没有证据表明这种冠状面的小幅移位对颞下颌关节功能有不良影响。

另外一种情况是下颌支骨切开线过于向后向上倾斜，甚至从升支后缘中份切开。这样形成的近心骨段的体积太小，由于其下方没有翼内肌附着，导致髁状突受翼外肌下头牵引发生明显的前下方向移位，乃至完全从关节窝脱出（图 12-35）。因此在进行下颌支斜行骨切开术时，骨切开方向不能向后倾斜太多，以免发生这种并发症。美国学者 Werther 为了防止发生这种不理想的骨切开（unfavorable osteotomy），主张行下颌支的垂直骨切开而不要斜行切开。实际上，标准的下颌支斜行骨切开术形成的近心骨段下方附着有足够的翼内肌，只要正确施术，不会出现关节脱位的

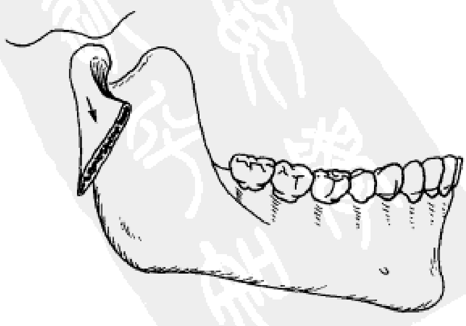


图 12-35 下颌支骨切开失误造成的髁状突脱位

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

问题。

近十年来，临床研究发现一些术前存在颞下颌关节紊乱综合征的下颌前突患者在 IVRO 或 IORO 术后，其关节弹响与疼痛症状明显缓解或消失。Nickerson，Bell 等西方学者还专门报道用 IVRO 治疗没有牙颌面畸形患者的关节内紊乱症，并取得了显著疗效。其基本原理就是利用近心骨段上方附着的翼外肌向前下的牵引作用，使髁状突下垂 3～5mm 来增加关节间隙，从而达到以下三个目的：①减轻关节负荷，缓解疼痛。②为移位的关节盘复位提供空间。③预防、减缓与逆转退行性骨关节病进程。这是一种关节囊外的间接关节成形术（indirect arthroplasty），没有破坏关节本身的形态和结构。在行 IVRO 术时需要对近心骨段下方内侧的翼内肌附着进行剥离，剥离的翼内肌越多，髁状突下移越明显。Hall 认为应剥离 50% ～65% 的翼内肌附着，这使得髁状突在术后有一定程度的前下移位，但又不会因剥离太多的翼内肌造成髁突脱出关节窝。由于下颌支斜行骨切开术近心骨段下方的翼内肌附着本身比垂直骨切开术少，因此对采用 IORO 术者，可以不对近心骨段的翼内肌附着进行剥离，就可达到手术目的。

有人为了预防发生呼吸道意外，不在 IVRO 或 IORO 手术结束时进行颌间结扎固定，而改在术后第一天或更晚时间进行。这种处理方法不仅使远心骨段难以正确就位，还极易导致近心骨段错位和开殆。由于种种原因如果不在手术结束时进行颌间结扎，可考虑采用以下措施。当近、远心骨段就位并进行颌间固定后，在近心骨段下端内外侧骨皮质之间，用细长钻针在其后缘备一个小孔，并由此穿入钢丝绕过舌侧皮质骨板内侧穿出并结扎固定在同侧下颌磨牙固定弓丝上。手术结束时拆开颌间结扎橡皮圈，待患者渡过手术当天危险期后再行颌间固定。这种处理手段可以避免近心骨段向后方与内侧移位。颌间弹性牵引复位固定好以后 1～2 天即可拆除这根固定钢丝。

另外，在全身麻醉状态下用器械撬动近心骨段也可能使髁状突发生脱位，因此，在手术结束前应常规检查患者耳屏前或外耳道髁头对应处是否空虚，确保髁状突位于关节窝内。

第三节　下颌支倒 L 形骨切开术

经口内入路完成的下颌支倒 L 形骨切开术（the inverted-L osteotomy of ramus）最早由 Trauner 和 Obwegeser 在 1957 年报道。这种手术吸取了下颌支垂直骨切开术与下颌支矢状骨劈开术的某些技术特点，可用于多种下颌骨发育性畸形的外科矫治。

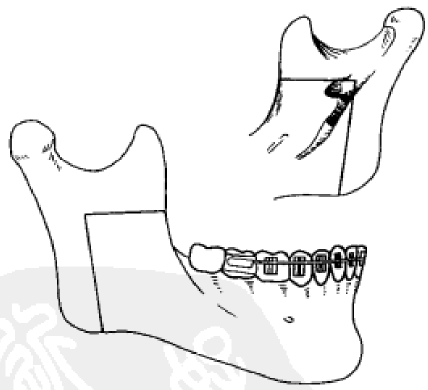


图 12-36　下颌支倒 L 形骨切开线示意图

一、手术设计原理（图 12-36）

1. 水平骨切开　在下颌孔稍上方，水平切开下颌支颊舌侧骨板，切口后端止于下颌孔稍后方。

2. 垂直骨切开　从下颌支水平骨切口后端转向下至下颌角垂直切开下颌支。水平与垂直骨切口相连呈倒 L 形，形成带髁状突和喙突的近心骨段，以及带牙列的远心骨段。

3. 骨段移动　通过后退远心骨段于近心骨段内侧来矫正下颌前突；也可前徙、下降远心骨段，并在近远心骨段遗留间隙内植骨来矫正下颌前后与垂直向发育不足。

4. 生物学基础　近心骨段的向心性血供来自于上端的颞肌、翼外肌和关节囊附着以及下端的部分翼内肌附着。

二、适　应　证

1. 用于后退下颌距离大于或等于 10mm 的下颌严重发育过度者。
2. 用于前徙下颌距离大于或等于 8～10mm 的下颌严重发育不足者。
3. 用于同时前徙和延长下颌支。例如 Treach Collins 和 Goldenhar 颅面综合征患者的小下颌畸形矫正。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

4. 用于治疗因 SSRO 手术失败，近心骨段旋转错位引起的开䶫畸形。

三、手术步骤

口内黏膜切口以及下颌支水平骨切口和垂直切口处的软组织剥离与显露方法与 SSRO 和 IVRO 手术过程一样。在确定下颌孔位置并保护好下牙槽神经血管束的前提下，用往复锯或长裂钻紧靠下颌孔上方作水平骨切开。注意切口位置不能太高，否则可能切断喙突。水平骨切口后端止于下颌孔稍后方，并由此用摆动锯向下作下颌支的垂直骨切开，即可完成倒 L 形骨切开术（图 12-37）。

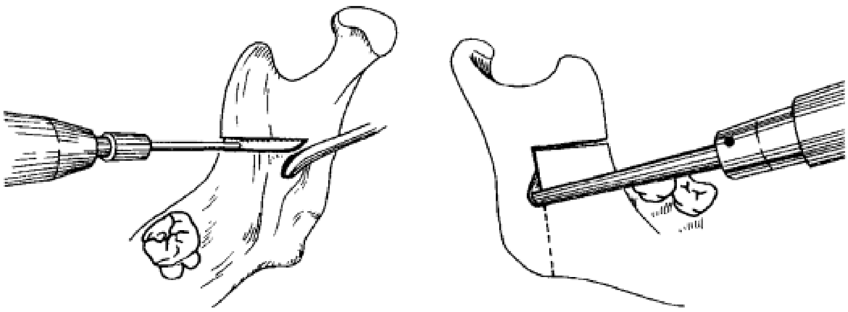


图 12-37 用往复锯和摆动锯行下颌支倒 L 形骨切开

如果用于矫正下颌发育过度，则将近心骨段撬向外侧，后退远心骨段至术前设计的位置（图 12-38）。如果需要大幅度前徙下颌，颌骨周围软组织牵拉可能限制远心骨段的移动，这时候需要广泛剥离远心骨段上的肌肉与骨膜附着，甚至松解舌骨上肌群的附着，然后戴入定位䶫板引导远心骨段至预期的矫正位。

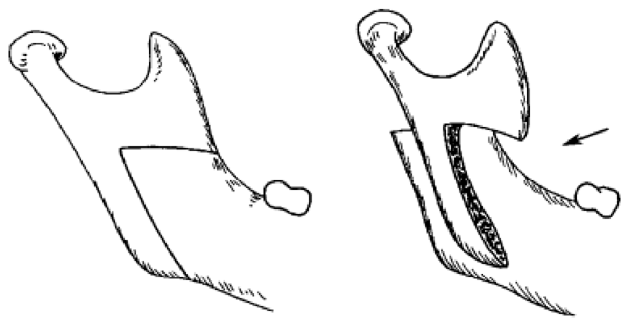


图 12-38 下颌支倒 L 形骨切开后退术

通过穿颊器用螺钉将钛板一端先固定于近心骨段，并将髁状突回复至术前位置。根据近远心骨段间存在的间隙大小，选择恰当体积的自体髂骨或颅骨嵌入此间隙，最后用螺钉将钛板另一端连同移植骨一并固定于远心骨段上。如果需要延长下颌支，在下降远心骨段后遗留的间隙中再植入一块自体骨（图 12-39）。对于后退下颌者，应注意消除骨性干扰。由于颞肌也附着于近心骨段上，因此可以更好地使髁状突保持在关节窝的术前位置。

对后退下颌者，应常规使用颌间结扎固定 6～8 周。如果用倒 L 形骨切开加植骨术矫治下颌骨严重发育不足，除采取骨间固定外，术后还需辅以

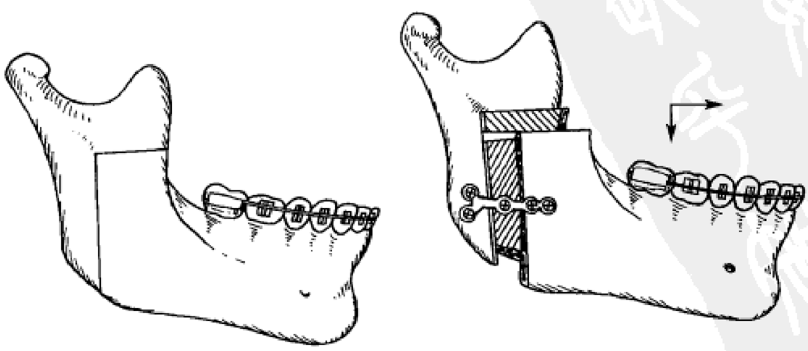


图 12-39 下颌支倒 L 形骨切开前徙术加间隙植骨

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

4～5 周的颌间弹性牵引固定。

手术创口内可以放置橡皮引流条，有学者推荐使用闭合式负压引流，以免术后血肿形成。术后护理同下颌支垂直骨切开术。

四、注 意 事 项

下颌支倒 L 形骨切开术的操作方法与技术要点与 SSRO 和 IVRO 术类似。水平骨切开位置不能太低或太高，应正好在下颌孔上方 2～3mm。水平切骨太低可能损伤下牙槽神经血管束，切骨位置太高又可能达乙状切迹直接将喙突切断。在行垂直骨切开时，行锯位置过于靠前，也可能直接伤及下颌孔或下颌管内的下牙槽神经血管束。

由于下颌支矢状骨劈开术不用植骨，当下颌前移量＜8mm 时，应首选 SSRO 而没有必要用倒 L 形骨切开术；对大幅度前徙下颌同时需要延长下颌支的病例，可以考虑用倒 L 形骨切开术加间隙内植骨的方法进行矫治；如果口内入路进行手术操作有困难，可以选择口外途径施行。为了增加倒 L 形骨切开前徙术的骨接触面积，有利于骨创愈合，Galdwell 等人在 1968 年将倒 L 形骨切开术改良为下颌支 C 形骨切开术。两者的主要差别是将垂直骨切开的下端向前延伸至下颌体部（图 12-40）。下颌支 C 形骨切开术一般从口外入路进行，远心骨段前移后遗留的骨间隙仍须植骨。

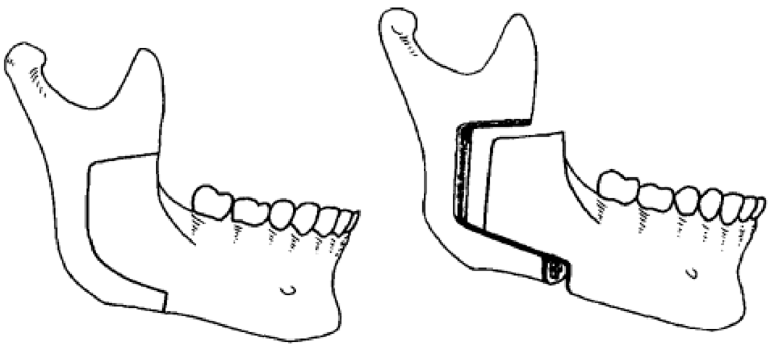


图 12-40　下颌支 C 形骨切开前徙术

近年来，牵张成骨（DO）为骨骼发育不足的外科整复提供新的治疗手段。由于颌周软组织将伴随骨组织的牵开延长而逐渐得以延伸，而且不需植骨。因此 DO 技术相比于倒 L 形骨切开术在矫治严重下颌发育不足畸形方面更具优势。

第四节　下颌前部根尖下骨切开术

下颌前部根尖下骨切开术（anterior mandibular subapical osteotomy）最早由 Kole 于 1959 年进行了专门介绍。基本方法是在下颌前部根尖下作水平骨切开，辅以下颌前磨牙区的垂直骨切开或部分骨质截除后移动下颌前部骨块至预期位置进行固定。前部牙-骨段的血供主要来自附着于骨块舌侧的软组织蒂。

一、适 应 证

1. 下颌前部牙与牙槽骨生长发育过度引起的下颌前突与前牙反𬌗。
2. 配合上颌前部骨切开术矫正后牙关系正常（class Ⅰ类𬌗）的双颌前突或非骨性开𬌗。
3. 下降下颌前部牙槽骨段，整平𬌗平面矫正深覆𬌗。（图 12-41，42）

二、术 前 准 备

1. 按常规完成术前正畸治疗　对牙列排列整齐的双颌前突畸形，可以不作正畸治疗。该术式经常需要拔除 $\overline{4|4}$（偶尔 $\overline{5|5}$），为后退前部牙-骨段提供间隙。多在术中进行拔牙，也可以术前拔牙，待拔

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

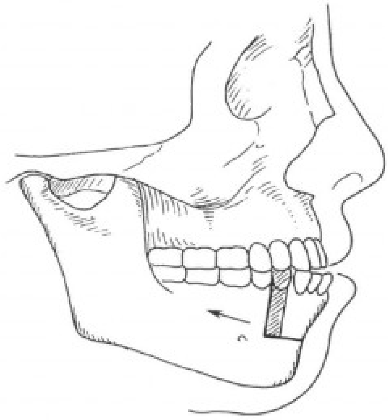


图 12-41 后退下颌前部牙-骨段矫正前牙反𬌗

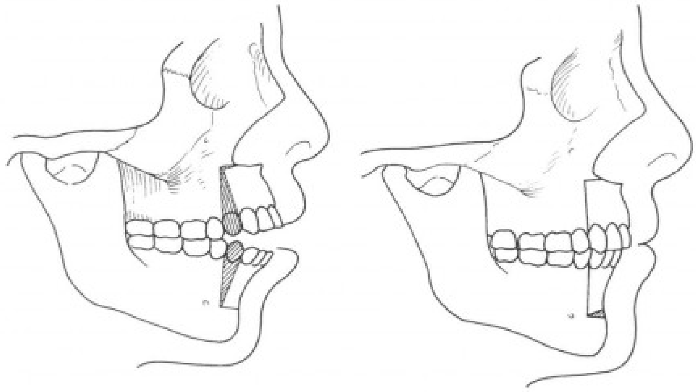


图 12-42 配合上颌前部骨切开术矫正前牙开𬌗

牙创完全愈合后再行手术。对术前拔牙者，必须通过正畸手段维持好间隙。

2. 定位𬌗板与固定唇弓的制备 在平行模型上进行模拟手术，于4|4近远中将下颌石膏模型切开，移去4|4并后退下颌前部牙-骨块至合适位置后，用蜡固定。将上下颌模型安装在非解剖式简单𬌗架上，用自凝塑料制作定位𬌗板。然后根据牙-骨块移动后的下牙弓弧形弯制唇弓，并备结扎丝用于术中拴结唇弓。

三、麻 醉

一般采用经鼻腔气管内插管全身麻醉。如果单纯行下颌根尖下骨切开术，也可以选择双侧下牙槽神经与舌神经传导阻滞加术区局部浸润麻醉。

四、手 术 步 骤

1. 黏膜切口与显露（图 12-43，44） 在下颌前庭沟黏膜转折处靠唇侧 6mm 作黏膜切口，切口长度根据拟移动的牙-骨块大小而定，一般从一侧第一前磨牙切至另一侧第一前磨牙区。切开黏膜及黏膜下组织后，用电刀斜向下切断颏唇肌，保留部分颏肌于预计水平骨切开线上方的骨面上，这样有利于伤口缝合和组织愈合。切开骨膜后，用骨膜剥离器在骨膜下进行剥离和切骨区的暴露，向下剥离至下颌下缘。双侧垂直骨切口处采用隧道式骨膜下剥离。如果计划拔下颌前磨牙，这时可以进行拔除，拔牙时注意保护好颊舌侧牙龈组织，尽量保持拔牙处唇侧附着龈黏膜的完整性。

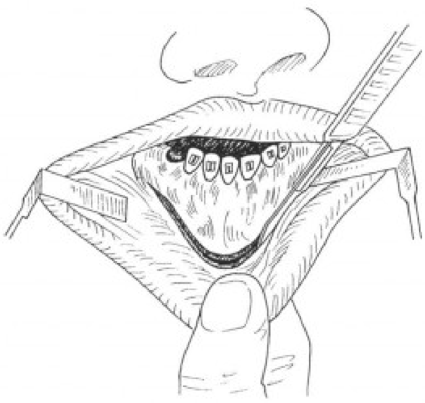


图 12-43 口内黏膜切口

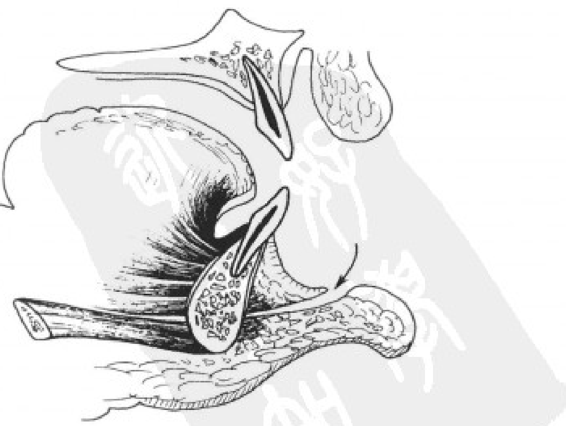


图 12-44 斜向下作切口保留部分颏唇肌附着

2. 骨切开（图 12-45，46，47，48） 用小骨膜剥离子将拟作垂直骨切开部位的黏骨膜向上挑起，显露切骨区域及邻牙牙龈。一般是先作两侧的垂直骨切开，然后行根尖下水平骨切开。用小球钻或裂钻

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

在骨面上标记垂直骨切开线位置。如果不需拔牙，垂直骨切口应作在邻牙根间的中央部位，并尽量与邻牙的长轴方向平行，以免伤及牙根。如果需要拔牙去骨，则在该区域标记两条相互平行的垂直骨切开线，其间为应截除的骨质。去骨的多少由X线头影测量和模型外科分析结果而定，不可截骨太多，否则骨块移动后遗留的间隙太大，影响骨愈合。垂直骨切口上端至牙槽突顶，下端达下颌尖牙牙根下5mm左右的位置。

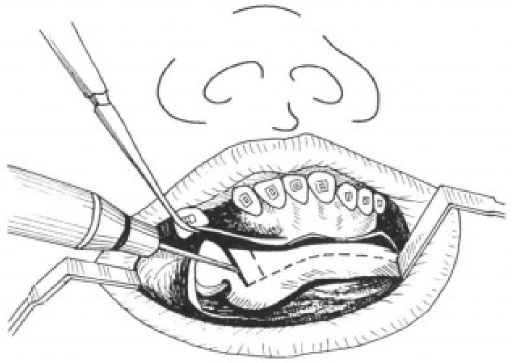


图12-45　用骨钻行垂直骨切开

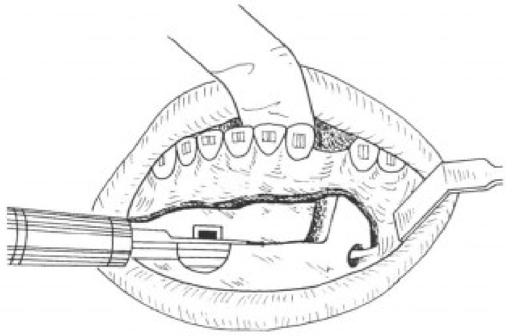


图12-46　用矢状锯行水平骨切开时置手指于舌侧感受切割深度

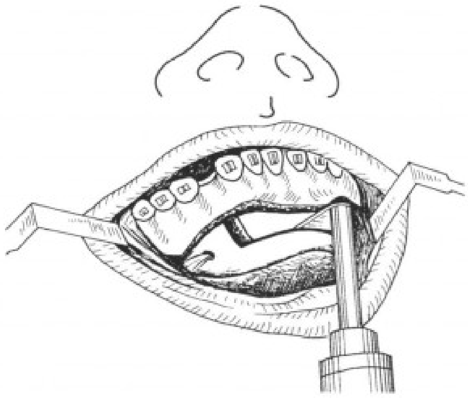


图12-47　用摆动锯行根尖下水平骨切开

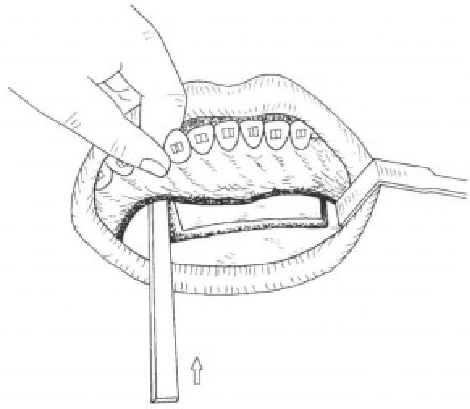


图12-48　用骨刀轻轻凿开牙槽嵴顶部

在垂直骨切开线确定后，用细裂钻或小球钻沿标记好的骨切开线进行切割。骨钻应与骨板表面垂直，逐步切开颊侧皮质骨，髓质骨。行垂直骨切开时不要伤及颏神经。在切开舌侧骨板时，应将食指置于舌侧相应位置，以感觉器械的切割深度，避免损伤舌侧软组织营养蒂。

在完成两侧垂直骨切开后，即可行根尖下水平骨切开。水平骨切开线应位于下颌前牙根尖下至少5mm处。先用骨锯或裂钻在唇侧皮质骨表面作切骨标记。如果不需要下降下颌前部牙-骨段，只需作一条水平切骨线。如果要下降前部骨段，应根据头影测量与模型外科分析结果确定下降幅度。这时需在第一条切开线的下方再作一条水平骨切开线，两线之间的距离即为需要截除的骨质范围和下降高度。用微型骨锯（矢状、摆动或往复锯）沿骨切开标记线进行水平骨切开术。在切割至舌侧皮质骨时，同样需要用手指置于下颌前部舌侧感觉切骨深度，以免损伤舌侧软组织血供蒂。将水平与两侧垂直骨切口连接在一起，检查水平与垂直骨切口之间，尤其是舌侧骨板是否还有骨性连接，如果存在骨桥连接应予以充分切开。剩余少许骨性连接可以用薄骨刀轻轻凿断，确保舌侧营养蒂不受损伤。

3. 牙-骨块的移动与固定（图12-49，50）　用骨刀插入骨切口中轻轻撬动已经切开的前部牙-骨块，使之与下颌骨完全离断，只留软组织蒂与其附着。移去手术设计需要截除的骨块，用定位𬌗板引导下颌前部牙-骨段至矫正位。如果牙-骨块不能完全就位，应仔细检查骨切开与截骨部位的骨性干扰，若发现骨性干扰影响骨段就位，可在直视下用球钻磨除。在去除舌侧骨性干扰时应置一个骨膜剥离器于骨膜

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

下，确保舌侧蒂不受损伤。

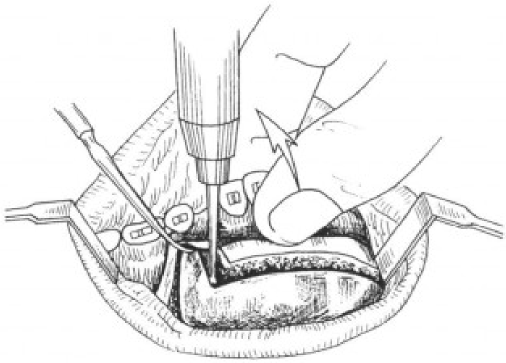


图 12-49 松动前部骨块并用球钻去除骨性干扰

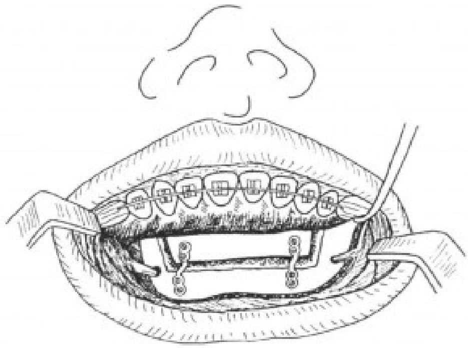


图 12-50 用微型钛板行骨内固定

当前部牙-骨段与定位𬌗板咬合面完全吻合以后，将术前预制的唇弓插入牙面锁槽的槽沟中，并用正畸结扎丝栓结固定。

目前多采用钛板和螺钉进行骨间坚固内固定，如果条件不允许，也可用钢丝进行骨间固定。对单纯行下颌前部根尖下骨切开术的患者，只需将定位𬌗板与下颌牙列结扎进行单颌固定 5～6 周，而不需作上下颌间结扎固定。对用钛板进行坚固内固定的病例，有学者在术后立即拆除定位𬌗板不作单颌固定。

4. 伤口缝合　妥善止血后用生理盐水冲洗骨创，将唇颏肌复位进行缝合后，再用丝线间断缝合口内黏膜切口。口外唇颏部区用纱团适度加压包扎。

5. 术后处理　手术当日禁食，术后第一天开始可进流汁饮食。常规给予抗生素 5～7 天。用含洗必泰的漱口液定时冲洗口腔。术后第 7 天拆除口内缝线。如果骨间使用坚固内固定，在术后第 5～6 周即可开始术后正畸治疗。

五、并发症及其防治

1. 骨坏死与骨愈合不良　下颌前部根尖下骨切开术后前部牙-骨块的血液供应绝大部分来自于舌侧软组织蒂，少部分来自于唇颊侧牙龈黏膜附着。如果术中不慎严重损伤或撕裂软组织营养蒂，甚至将其完全切断或分离，将造成前部牙-骨段术后发生供血障碍，导致骨愈合障碍甚至牙-骨块坏死脱落。因此要求术者操作时要精确到位，轻柔细致，切不可粗暴。

正颌外科生物学基础研究证实，经骨切开形成的牙-骨块体积越小，术后越容易发生血供障碍。因此，对下颌前部根尖下骨切开术不主张再进行分块切割。现代正畸技术完全能调整好牙弓形状与牙齿位置而无需进行多节段骨切开术。

2. 牙髓退行性变与坏死　下颌前部根尖下骨切开术后，牙髓组织在短时间内会出现相当程度的供血不足，从而可能导致牙髓发生退行性变或坏死。因此，水平骨切开线应设计于根尖下至少 5mm，同时保护好整个前部牙-骨块的向心性血供软组织蒂，将有效地避免术后出现前牙牙髓的退行性变与坏死。

3. 牙龈萎缩与牙根暴露　行垂直骨切开时，截除牙间骨质过多可能造成牙周支持骨组织的损伤与牙周附着的丧失，从而导致术后牙龈与牙周组织萎缩甚至牙根暴露。因此，在去骨时应格外小心，可采用小球钻磨除的方式截骨。另外，口内黏膜只作水平切口而不作垂直切口，这样有利于保持邻牙牙龈与牙周附着的完整性。

第五节　下颌后部根尖下骨切开术

下颌后部根尖下骨切开术（posterior mandibular subapical osteotomy）的手术方法是在下颌后部根尖下作水平骨切开，辅以近远中两条垂直骨切开，形成带舌侧血供蒂的牙-骨段，并将之移动至所需位置

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

来矫治由于下颌牙及牙槽骨位置异常引起的后牙𬌗关系不调。

一、适　应　证

用于矫治下颌后部牙-牙槽骨生长发育异常引起的上下颌后牙关系失调，如后牙锁𬌗等，也可用这种手术移动下颌后部牙-骨块来关闭牙齿缺失形成的间隙，同时竖直倾斜的牙长轴（图 12-51，52）。由于现代口腔固定矫治技术的不断发展，目前在临床上已很少用下颌后部根尖下骨切开术来解决上述问题，但合理运用这种手术可以大大缩短正畸疗程。

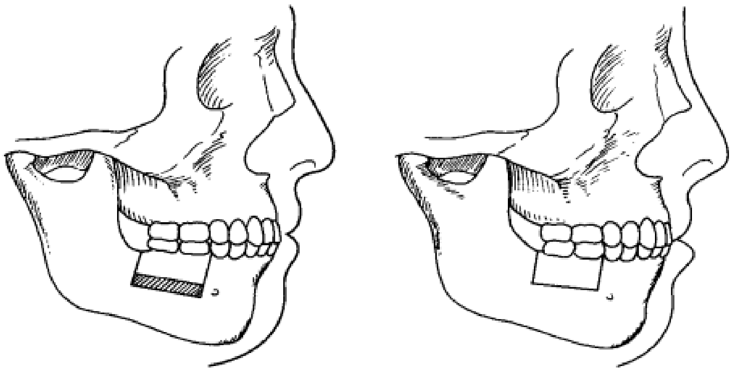


图 12-51　下颌后部根尖下骨切开术矫治后牙锁𬌗

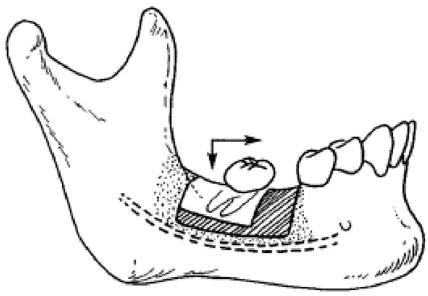


图 12-52　关闭缺失牙间隙同时竖直牙轴

二、麻　　醉

一般选择经鼻腔气管内插管全身麻醉，也可在下齿槽与舌神经阻滞麻醉下施术。

三、手术步骤

1. 切开、剥离与显露（图 12-53）　在下颌后部龈颊沟黏膜转折处靠颊侧 6mm 处作水平黏膜切口，前至下颌尖牙，后达升支前缘。分层切开黏膜下组织及骨膜，在骨膜下剥离，暴露切骨区与下颌下缘。注意暴露颏孔并保护好由此孔穿出的颏神经血管束。

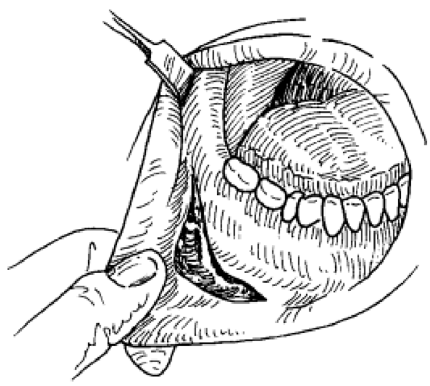


图 12-53　软组织切口

2. 骨切开（图 12-54，55）　首先在拟移动牙-骨段近远中垂直骨切开处用细裂钻作垂直骨切开标记线，然后在牙-骨段根尖下至少 5mm 处用往复锯或高速骨钻作一条水平骨切开标记线，由此线向下 4mm 处再作一条水平骨切开标记线，用电锯或裂钻沿两条标记线进行切割，只切穿颊侧皮质骨板，用骨刀将此条状骨板轻轻凿开，必要时分成数块摘除，形成一个长方形窗口，也可用球钻逐步磨除皮质骨开窗。用刮匙小心刮取髓质骨，探查下颌管的位置。如果下颌管位于第一条骨切开标记线下方，则无需进一步解剖下颌管内的下牙槽神经血管束。用摆动锯或往复锯由下颌管上方向下颌骨舌侧方向进行切骨即可。

如果根尖下骨切开线位于下颌管下方，则需要用去皮质骨技术解剖位于下颌管内的下牙槽神经血管束，使之松解并用橡皮条轻轻提起，暴露下颌舌侧骨板。用电锯切穿舌侧皮质骨。在进行切割时必须置一手指于下颌舌侧切骨区，感觉切割深度，以免器械穿透骨板太多而损伤舌侧血供蒂。

在完成水平骨切开后，沿垂直骨切开标记线进行垂直切骨。在操作过程中必须保护好颊舌侧软组织及下牙槽神经血管束，行近中垂直骨切开时不能伤及邻牙牙根，远中骨切开线应位于最后一个磨牙远中 3mm 处。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

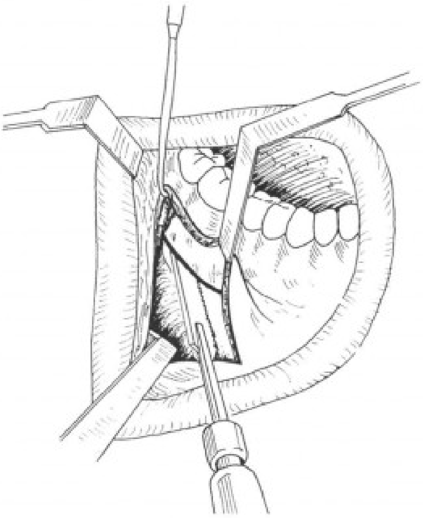


图 12-54 用往复锯行根尖下水平骨切开

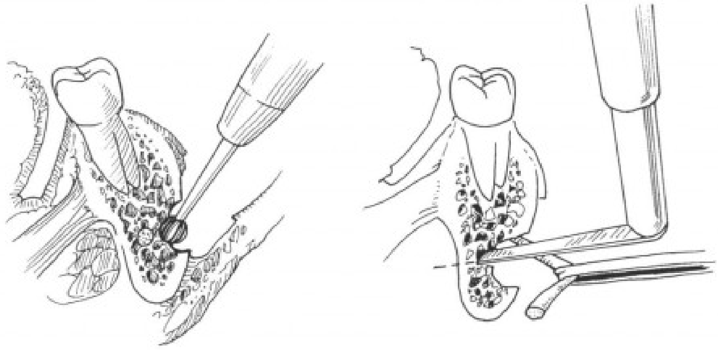


图 12-55 通过去皮质技术解剖下齿槽神经血管束

将近、远中垂直骨切口与根尖下水平骨切口相连，消除骨切口内的所有骨桥连接，用骨刀插入骨切开线中，轻轻敲击撬动，使牙-骨段完全离断和松动。

3. 移动与固定牙骨段（图 12-56） 根据术前设计要求移动牙-骨块就位，如果存在骨性干扰，可用球钻磨除。当牙-骨段上的牙齿与殆板咬合面完全吻合后，用钢丝将定位殆板固定在下颌唇弓上。骨间可用钛板进行坚固内固定，没有条件时，亦可直接用定位殆板固定。术后 6 周可开始正畸治疗。

4. 缝合 将下牙槽神经束复位于颌骨内，用生理盐水冲洗创口，妥善止血后缝合口内黏膜切口。

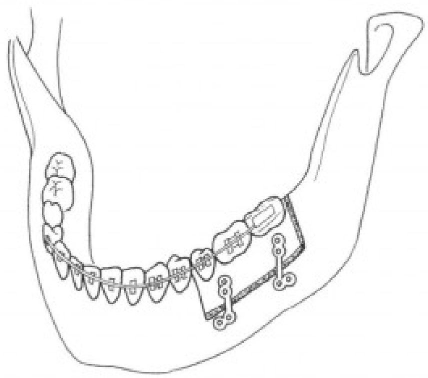


图 12-56 用钛板进行坚固内固定

四、并发症及其防治

1. 下牙槽神经损伤 下颌后部行根尖下骨切开术在许多情况下都需要行下牙槽神经血管束的游离解剖，这增加了损伤该神经的几率。在手术操作时应格外小心，切忌粗暴，以免损伤下牙槽神经血管束。

2. 骨愈合不良与牙-骨段缺血坏死 下颌后部根尖下骨切开术后，移动牙-骨块的血液营养主要由舌侧软组织蒂供给。手术设计时尽量降低根尖下水平骨切开高度，切开颊侧骨板后将手术器械斜向舌侧切骨，可以增加骨块软组织血供蒂的面积，从而有助于牙-骨段的愈合能力。手术中应尽可能避免损伤舌侧营养蒂，特别是行舌侧骨板切开时，应放置一手指于下颌骨舌侧，感觉切割深度，一旦切开舌侧皮质骨，必须马上停止切割。另外，保留牙-骨段颊侧附着龈黏骨膜的完整性也有助于增加牙-骨块的血供。

第六节 下颌体部骨切开术

下颌体部骨切开术（mandibular body osteotomy）是口腔颌面外科医生早期用来矫治各种下颌骨发育畸形的一种手术方式，最先由 Blair（1907 年）报道。

由于在下颌体进行颌骨正畸术存在较多缺点，这种手术已愈来愈多地被下颌支或下颌前部根尖下骨切开术所代替，但某些特殊病例仍可以考虑用下颌体部的手术进行矫治。目前临床上进行的下颌体部骨切开术都是从口内途径完成，而且要求保留下牙槽神经血管束的完整性。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

一、适 应 证

1. 下颌体发育过长（相对于下颌支）的下颌前突患者，可以通过截除一段骨质来缩短下颌体长度，这特别适用于在前磨牙或磨牙区有牙缺失以及因严重牙体疾患需要拔牙的病例。

2. 下颌 Spee 曲线异常引起的前牙开殆畸形（图 12-57）。

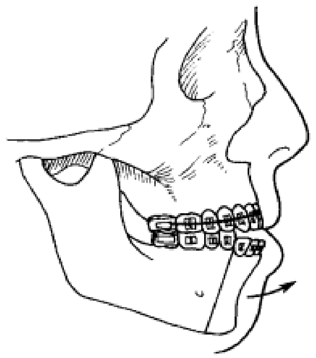


图 12-57 矫正下颌 Spee 曲线异常引起的前牙开殆

3. 上下颌后牙关系良好的下颌前突伴突颏者，可以采用下颌体前部骨切开加楔状截骨进行矫正。下颌尖牙与第一前磨牙牙根间的距离将决定楔形去骨的范围。这种方法可以同时竖直舌倾的下前牙（图 12-58）。

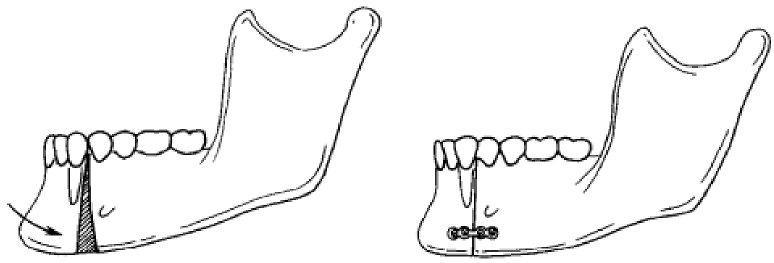


图 12-58 矫正突颏同时竖直舌倾的下前牙

二、禁忌证及缺点

颏部形态宽阔或方短的下颌前突患者不适合行下颌体部骨切开后退术。因为手术后面下部更显方短，颏部丧失自然流畅的线条而影响美容效果。这种手术有如下缺点：

1. 一般需要拔牙（多选择拔下颌第一前磨牙），因而影响牙列的完整性。下颌后退距离受限，如果拔4|4大约只能退下颌体前部 6mm 左右。

2. 容易损伤下牙槽神经血管束，虽然可以采取阶梯状截骨后退下颌，但增加了手术操作难度。

3. 下颌牙弓后部比前部宽，当截除一段下颌体（前磨牙区）后退下颌后，在前后骨段之间的骨接触面较少，容易造成骨愈合障碍。

三、术 前 准 备

模型外科分析非常重要，须在术前确定截骨量和了解术后下颌前部与后部牙弓宽度的协调情况。

四、麻　　醉

经鼻腔气管内插管全身麻醉。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

五、手术步骤

1. 黏膜切口与显露　在口腔前庭沟处用含1∶20万肾上腺素的生理盐水作局部浸润注射，以减少出血。自一侧尖牙至另一侧尖牙区，在前庭沟黏膜转折处靠唇侧6～7mm作切口，刀尖斜向下深达骨膜，在骨膜下向下剥离，显露下颌下缘。向后剥离，显露出颏孔和颏神经血管束后，再将黏膜切口向后延长至第二前磨牙区，为方便操作可将正中联合脱套显露。预计垂直骨切开处的附着龈黏膜不必切开，自骨膜下向上剥离至齿槽突顶即可。

2. 垂直骨切开　如果不需要拔牙去骨，在颏孔前，下颌尖牙与第一前磨牙牙根之间作垂直骨切开标记线，用矢状锯或细裂钻行垂直切骨（图12-59），注意勿伤及邻牙牙根，当切至舌侧骨板时，须将食指置于舌侧，以判断切骨深度，避免损伤舌侧黏骨膜蒂。

对需要拔牙后退的下颌前突患者，一般选择第一前磨牙，根据模型外科分析结果确定的截骨范围进行去骨，如果垂直截骨经过颏孔，可用去皮质技术（decorticate）扩大颏孔，使颏神经松解后移后再行截骨术。当下颌体部截骨的位置位于颏孔后方的第二前磨牙区时，骨切开线走行可设计为阶梯状（图12-60），这种截骨方式不仅可以避免伤及下牙槽神经血管束，而且增大了骨接触面积。对牙齿缺失或因牙体和牙周疾患需要拔牙者，截骨部位应放在这些部位。例如对双侧第一磨牙缺失的病例，可以行下颌体后部骨切开后退术，但必须通过去皮质技术进行下齿槽神经血管束的游离解剖（图12-61，62）。

3. 骨段就位与固定　当两侧垂直骨切开术完成后，根据术前设计用定位𬌗板引导移动远心骨段就

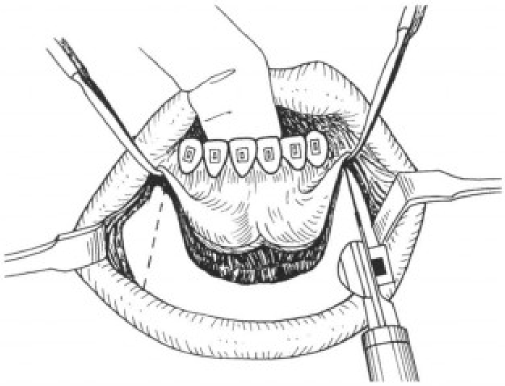


图12-59　用矢状锯行垂直骨切开

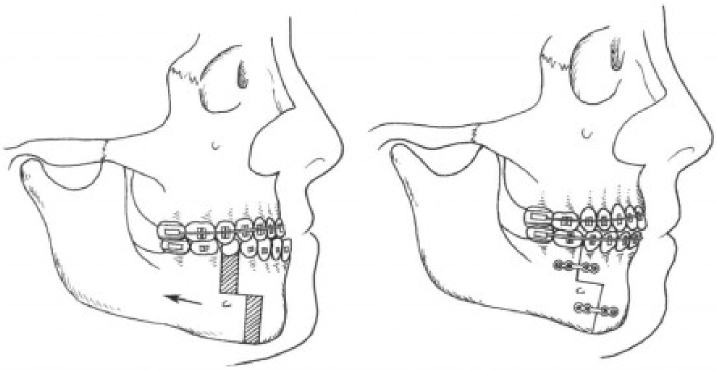


图12-60　阶梯状下颌体骨切开后退术

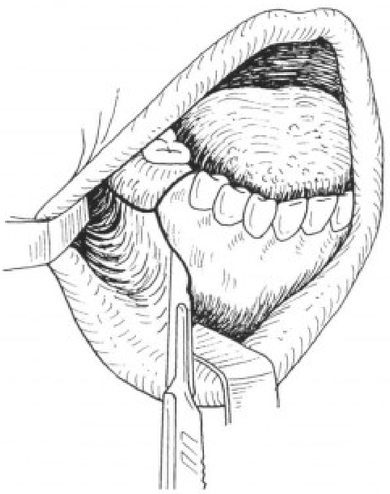


图12-61　利用后牙缺失部位设计软组织切口

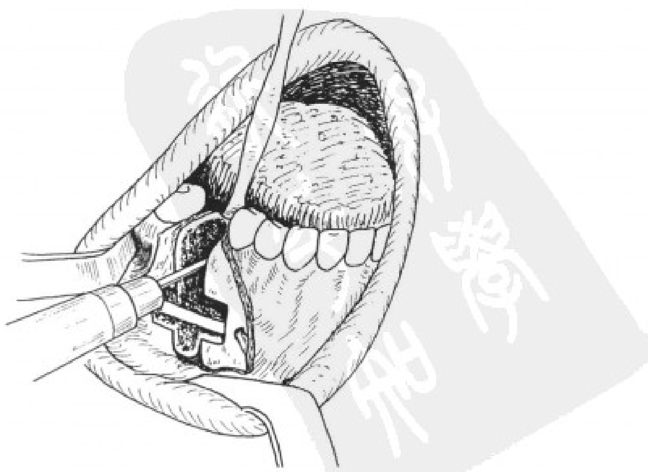


图12-62　解剖下齿槽神经束并截除牙缺失区骨质

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

位，近、远心骨段间用钛板作坚固内固定（图 12-63）。修整下颌下缘，消除骨段连接处的骨质突起。

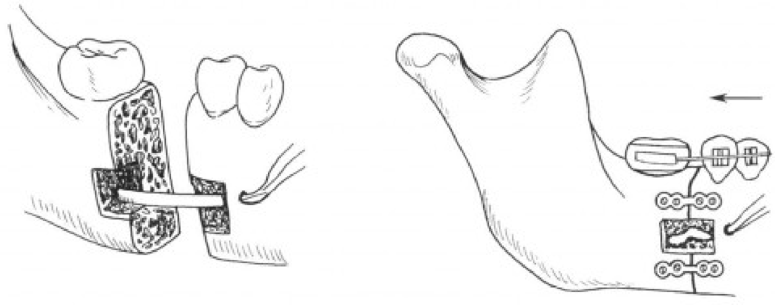


图 12-63　后退下颌并行坚固内固定

4. 冲洗缝合　彻底止血后，用生理盐水冲洗伤口，间断加褥式缝合口内黏膜切口。

第七节　全下颌根尖下骨切开术

全下颌根尖下骨切开术（total mandibular subapical osteotomy）是在全下颌牙列根尖下至少 5mm 作水平骨切开，辅以磨牙后区的垂直骨切开，通过移动整个下颌牙槽骨段来矫治某些特殊的牙面畸形。

一、适　应　证

主要用于矫治下颌基骨前后关系正常，但下牙槽及下牙弓位置不协调者。下颌平面角小（低角）的安氏Ⅱ类错𬌗并颏点位置正常的患者，可用此术式前徙全下颌下列进行矫正（图 12-64）。一些短面综合征的病例，如果上颌唇齿关系正常，但下颌高度不足，也可通过在全下颌根尖下骨切开间隙内植骨的方法来增加下面高（图 12-65）。

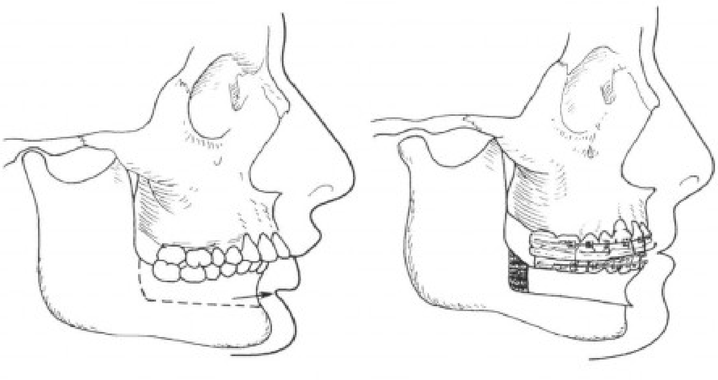


图 12-64　用全下颌根尖牙骨切开术前徙整个下颌牙列

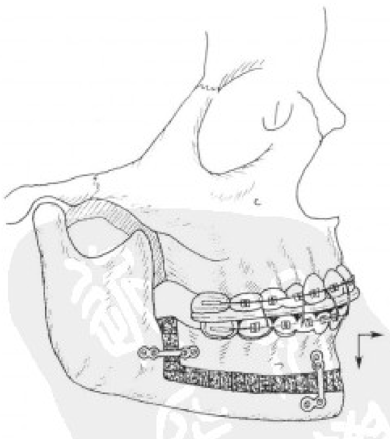


图 12-65　前徙全下颌牙列并增加（植骨）下面高

二、麻　　醉

经鼻腔气管插管全身麻醉。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

三、手术方法与步骤

1. 切开与显露（图12-66） 在局部浸润注射含肾上腺素的生理盐水后，从一侧下颌磨牙后区至对侧磨牙后区的前庭沟靠唇颊侧5～7mm处作环下颌前庭沟黏膜切口，切开黏膜与黏膜下组织，小心解剖游离出从颏孔穿出的颏神经血管束后，再将刀尖斜向下切透骨膜。在骨膜下剥离黏骨膜瓣，显露出颊侧骨板、下颌下缘以及磨牙后区与升支前缘。

2. 解剖下牙槽神经血管束与骨切开（图12-67，68，69） 采用去皮质技术解剖游离下牙槽神经血管束。用拉钩牵开黏骨膜瓣，显露颊侧骨板及颏孔。根据颌骨X线片显示的下颌管位置，从磨牙后区至颏孔前5mm处，在估计的下颌管上方与下方几个毫米的地方用小球钻或裂钻作两条水平骨切开线。只需切透颊侧皮质骨板，不可钻入太深，以免伤及下牙槽神经血管束。将围绕下颌管走行呈矩形的骨切口完整相连，用薄刃骨刀将整块颊侧骨板轻轻凿开取下，也可分成数块摘除，暴露出颊侧骨板下的松质骨。在处理颏孔区皮质骨时应注意保护颏神经，可用咬骨钳将围绕颏孔的皮质骨板小心去除。再用刮匙去除下颌管表面的松质骨，直至充分显露下颌管，并观察其走行与位置。如果下颌骨位置偏低，在下颌管稍上方（根尖下至少5mm处）用往复锯或裂钻直接将舌侧骨板切开即可。如果下颌管位置偏高，预计的水平骨切开线正好位于下颌管或其下方，这时候应小心去除菲薄的下颌管壁骨组织，解剖游离出管



图12-66 环下颌前庭沟黏膜切口

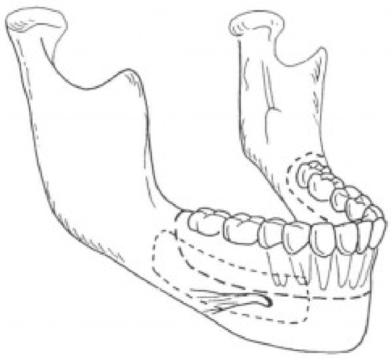


图12-67 全下颌根尖下骨切开线与矩形去皮质骨切开线示意

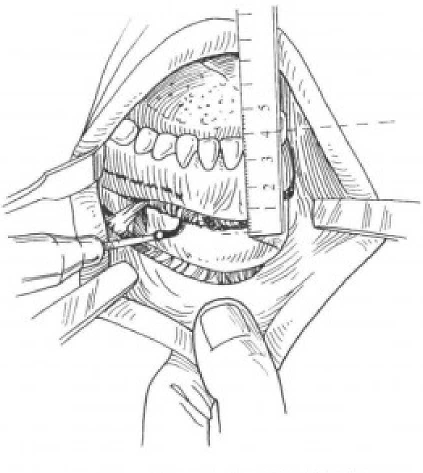


图12-68 先用去皮质技术解剖下齿槽神经血管束

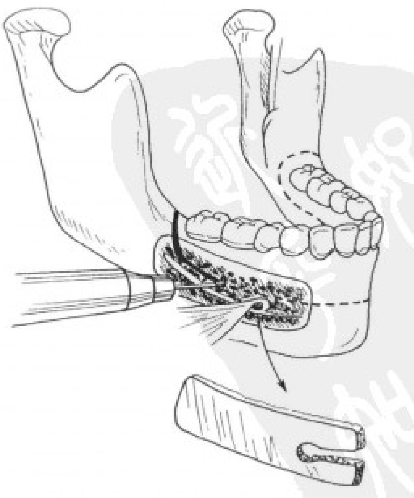


图12-69 解剖神经血管束后再行根尖下骨切开术

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

内的下牙槽神经血管束，并用橡皮条牵开保护好后再将舌骨板切开。在切开舌侧骨板时，切骨器械可稍倾斜向下，这样可增加根尖下牙-骨段舌侧软组织蒂的面积。操作过程中用手指置于舌侧骨板，感觉器械切割深度，一旦穿透舌侧皮质骨应停止切骨，确保舌侧血供蒂不受损伤。两侧水平骨切开线在下颌前部正中会合后，接着行磨牙后区的垂直骨切开。垂直骨切开线应位于下颌最后一个磨牙远中4～5mm处。如果需要后退全下颌牙列，则根据术前模型外科分析确定的截骨量垂直截除部分骨质。两侧垂直骨切开完成后，将全下颌根尖下所有骨切口完整相连。用骨刀分别插入水平与垂直骨切口中轻轻敲击，凿开可能残留的部分骨性连接，凿骨时也应在舌侧放置手指进行保护。小心撬动全下颌牙-骨段，使之完全从下颌基骨上断离。

3. 移动就位于固定缝合　全下颌根尖下牙-骨段松动后，按术前设计的位置，用定位𬌗板引导移动下颌牙弓就位并进行颌间结扎。检查骨切口处有无骨性干扰，若有应予以磨除，在消除骨干扰时，同样必须保护好舌侧营养蒂。如果前徙全下颌牙列超过5mm，应在双侧磨牙后区遗留的间隙处植骨。若需加高下颌，须在水平骨切开间隙中植骨。通常在两侧垂直骨切口、两侧水平骨切口中央部位及下颌正中用钛板进行坚固内固定。使用钛板与螺钉行骨间固定者，术后可以不进行颌间结扎。妥善止血后，用生理盐水冲洗创口，间断加褥式缝合口内黏膜切口。术后护理常规同下颌支矢状骨劈开术。

四、并发症及其防治

全下颌根尖下骨切开术最常见的并发症是在手术中不慎损伤下牙槽神经血管束和牙-骨段舌侧软组织血供蒂，后者可造成牙-骨段血运障碍甚至缺血坏死。因此在手术操作中，必须时刻考虑到这两种可能的并发症并采取必要措施加以预防。

五、改良术式——矢状根尖下骨切开术

1977年Dietz等介绍了一种全下颌根尖下骨切开术的改良术式，即所谓的矢状根尖下骨切开术（sagittal subapical osteotomy）。这种术式实际上是把经典的全下颌根尖下骨切开术与下颌支矢状骨劈开术进行结合，将水平骨切口作在下颌管下方，通过类似下颌支矢状骨劈开术的升支骨切口，将下牙槽神经血管束完整保留在全下颌牙-骨段（图12-70，71）。这种改良术式充分保证可移动牙-骨段的血液供应，避免解剖游离下牙槽神经血管束。然而这种手术的操作过程繁杂，创伤大出血多，而且大大延长了手术与麻醉时间。因此在临床上并未得到提倡。

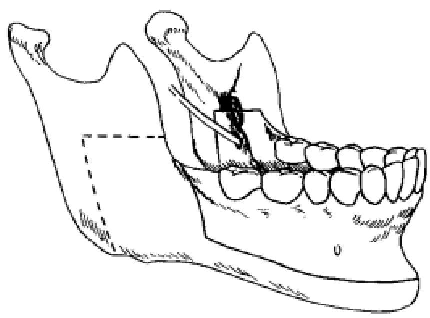


图12-70　矢状根尖下骨切开术的切骨线示意

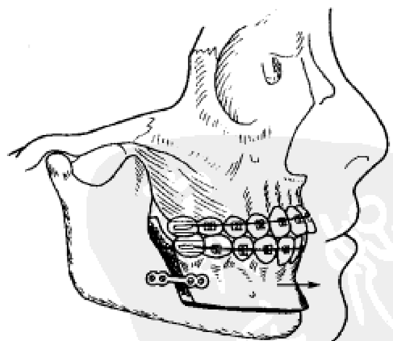


图12-71　移动全下颌牙弓后行坚固内固定

全下颌根尖下骨切开术在许多情况下都可以用其他术式代替。例如前面提及的颏点位置正常的安氏Ⅱ类骨性错𬌗，可以选择下颌支矢状骨劈开术前徙远心骨段，再通过颏后退术将随SSRO前徙的颏点退回至正常位置（图12-72）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

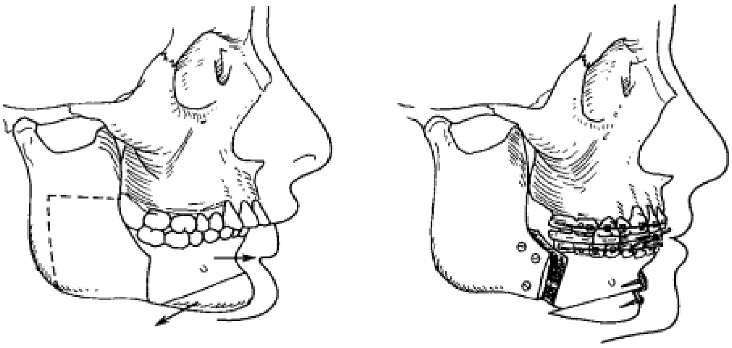


图 12-72 用 SSRO 前徙加颏后退术代替全下颌根尖下骨切开术

（胡 静）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第十三章

颏成形术

颏部是面部较为突出的部位之一，无论是正面还是侧面观，颏部的形态对颜面整体外观都有着极为重要的影响。尽管在不同的文化、人种以及历史时期，社会公众的审美标准不尽相同，但是对于容貌美的感觉与评价，颜面各部分的和谐与协调总是其基本要素。而且，颏部形态还常常与个人的性格特征联系起来，发育不足而后缩的颏部给人一种胆怯、懦弱或优柔寡断的性格表现，而发育良好的颏部则在古往今来的艺术和文学作品中被视为勇敢、坚毅和果断性格的象征。

长期以来，人们一直尝试通过不同的方法来改善颏部形态，但直至20世纪40年代，才真正开始出现现代意义的颏部畸形外科矫治—颏部骨切开成形术。此后，随着人体测量学对颜面结构比例的测量研究，确立了面部的美学要素；现代外科技术和感染控制措施的进步，使口腔颌面整形外科医生已经能够在三维空间上改变颏部的形态和轮廓。

颏部畸形依其发育形成原因可被分为颏部发育不足，颏部发育过度以及颏部偏斜畸形。参照不同测量平面，则可分为颏部前后向畸形；颏部垂直向及左右不对称畸形。事实上，在临床病例的具体表现中，上述各种畸形因素往往相互影响，互相交叉。例如，早期矫治颏部后缩畸形的颏前徙成形术由于单纯强调以侧面观来设计手术方案以及评价术后效果，而忽视在术中同时改进颏部正面轮廓形态。实际上，患者自身评价其容貌变化多以正面为主。因此，在进行术前设计时，应当综合全面地分析畸形特点，有针对性地制定治疗计划，才能够获得令人满意的手术效果。

外科医生在评价颏部形态是否美观，除参考颏部软硬组织X线头影测量结果外，还应全面观察颏部与同处面下1/3的颏唇沟、下唇等结构在位置和形态之间是否协调对称，以及整个面下1/3与面中、上1/3的关系是否均衡一致。这也意味着颌面整形外科医生需要具备一定的美学素养和艺术眼光。

第一节　水平骨切开颏成形术

颏成形术（genioplasty）包括矫治颏部发育过度、发育不良以及颏部偏斜等涉及颏部前后、上下及左右等三维方向异常的多种手术方式（图13-1）。本章主要介绍以下颌骨颏部舌侧口底肌肉为血供蒂的水平骨切开颏成形术，也是目前矫治各类颏部形态异常的最常用术式。

（一）适应证

1. 前徙颏部矫治颏后缩畸形。
2. 后退颏部矫治颏前突畸形。
3. 增加颏部高度矫治颏垂直向发育不足。
4. 缩短颏部高度矫治颏垂直向过长。
5. 增加颏部宽度矫治颏左右径不足。
6. 旋转颏部矫治颏偏斜等不对称性畸形。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

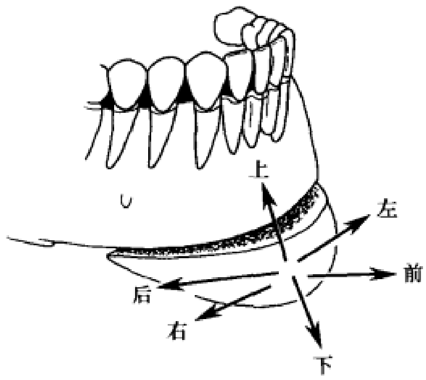


图 13-1 切开后的颏部骨块可向三维方向移动

7. 与其他正颌外科手术配合，矫治复杂牙颌面畸形。

（二）术前准备

1. 同一般正颌外科手术。在进行头影测量分析及手术设计时，应确定颏部移动的方向、距离和最终位置，并预测其移动后的软组织形态变化。

2. 如系与其他正颌外科手术配合矫治复杂牙面畸形，需作相应准备。在预计增加颏部高度较多者，应做好植骨的准备工作。

（三）手术设计与施行

在对不同个体进行颏部位置与形态评价和手术设计时，需要建立稳定和重复性较高的参照平面与相关标志点。在 X 线头影测量片上，常用以下三种方法确定软组织颏的理想位置：①通过测量面突角了解颏凸度，正常面突角为 11°左右（图 13-2A）。②通过软组织鼻根点（N'）作垂直于眶耳平面（FH）或 HP 平面的参照平面，其软组织颏前点（Pg'）应通过或靠近此平面（图 13-2B）。③下唇突点至审美平面（EP）距，正常值为 2mm ± 2mm（图 13-2C）。这三种方法在评价颏部位置时各有其优缺点，例如第一种方法的面突角代表整个侧貌凸度，但此值要受到软组织额点（G）变异和鼻下点(Sn)位置变化的影响；而审美平面的位置显然与鼻尖突度有关。由于不同个体间颏部发育差异较大，而颏成形术的矫治目的是尽量获取面下份与颜面其他部份的和谐协调，因此，手术设计应结合每个患者的具体面形和畸形特征进行考虑。对颏部畸形患者，将其实际颏部软组织轮廓线与正常协调的颏部轮廓重叠，二者在水平方向的差距即为颏部侧貌外形需要增加或减少的量，并以此进行手术设计。

颏部前后向发育不足是临床最为常见，也是最早为人们所关注的颏部畸形。严重颏部后缩病例，其侧貌呈“鸟嘴”状，严重影响面容美观。这里将重点介绍矫正颏后缩畸形最常用的一种术式——颏前徙成形术（advancement genioplasty）。

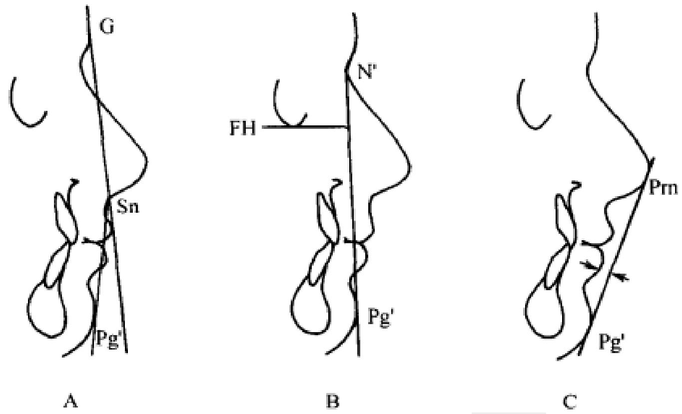


图 13-2 常用三种评价颏部位置的方法

口内入路颏前徙成形术的手术原理是在下前牙根尖及两侧颏孔下水平切开下颌骨正中联合部骨块，保持切开后骨块的舌侧软组织肌肉血供蒂的完整性，向前移动骨块于新的位置并将其与下颌骨重新固定在一起。由于附着在颏部骨块唇颊侧的软组织也向前移动，因而矫治了颏部后缩畸形。受软组织弹性与周围组织张力的影响，术后颏部软组织的前移程度略小于骨块前徙量，其位移动距离除受颏部骨块前徙程度决定外，还与术中其附丽被剥离的范围密切相关，剥离范围越小，术后软组织前移度越大，因而侧貌改观也越明显。因此在实际手术中，在保证充分视野暴露的前提下，应尽量保留下颌下缘处的软组织附着，可使颏部软组织移动范围达到骨块前徙距离的 80% ~90%。

1. 麻醉　经鼻腔气管内插管全身麻醉。

2. 体位　仰卧位。

3. 软组织切开与显露　软组织切口设计应保证术野和颏神经的充分显露。切口前份位于下唇前庭沟外侧至湿唇上缘之间的黏膜内，并避开下唇系带；其后端终止于相对第二前磨牙的颊黏膜内（图 13-3）。切开线一般位于唇颊侧黏膜转折处外 5 ~6mm，这样有利于术后切口缝合和避免影响下唇的正常形态与功能活动。切开黏膜后，沿口轮匝肌浅面将刀片稍斜向后下切开颏肌和骨膜，于骨膜下向下剥离软

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

组织直达下颌下缘显露颏部前方骨面。继续向后剥离，显露颏孔位置并保护好颏神经血管束。在预计骨切开线的上方骨面应保留一定量的颏肌组织，为手术结束时顺利关闭切口创造条件。

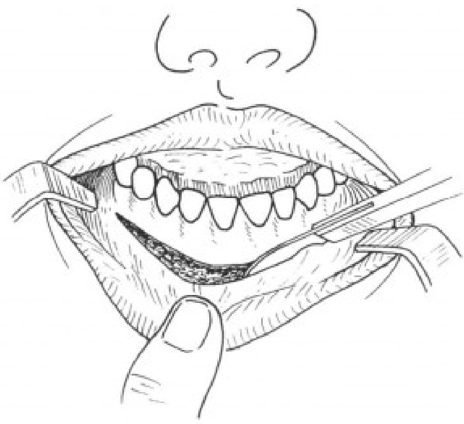


图 13-3 软组织切口

4. 骨切开与骨块移动 骨切开线的设计要避免伤及下牙槽神经血管束及保证颏孔的完整性。术前应仔细研读X线片上的下颌管影像，由于下牙槽神经血管束在邻近颏孔处的走行多呈弯曲向下的弧形（下颌管弯曲部），因此两侧骨切开线至少应位于双侧颏孔下缘下3~4mm，并可向后轻微延伸至第一磨牙处。基于审美考虑，水平骨切开线中点应位于颏前点稍上方。骨切开后形成的颏部骨块应具有相当体积，其高度在中线处通常为15mm左右。过小导致术后颏部形态过于尖突，而过大则术后颏部形态呈结节状且颏唇沟过深，影响美容效果。

在水平骨切开线走向设计好后，首先于预计骨切开的一侧颏孔下方开始，用往复锯或细长裂钻向颏正中方向切开骨皮质形成骨沟，另一侧也按同法进行操作，注意保持两侧骨切开位置的对称。两侧骨沟在颏正中处相汇形成一条完整的水平骨切开线。然后用矢状锯或细裂钻沿垂直方向在

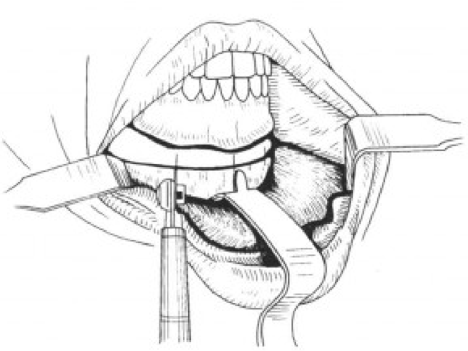


图 13-4 用矢状锯做垂直定位线

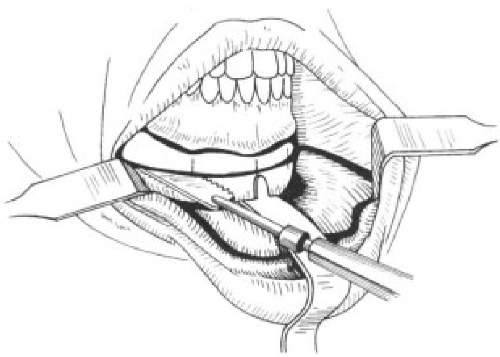


图 13-5 用往复锯沿水平骨切开线进行切割

跨越水平骨切开线两侧的颏正中皮质骨表面做定位线。当骨切开术完成并经移动后的骨块将依此标记与下颌骨进行固定，以免发生中线偏移。尚可根据手术需要在此定位线两侧各增加一条定位线（图 13-4）。

用往复锯或摇摆锯沿已经切开部分唇颊侧骨皮质的骨沟向深部进行切割直至将舌侧骨板完全切开（图 13-5）。如颏部骨质较厚，可换用较长的矢状锯完成舌侧骨皮质的切开。在进行颏孔区下方及其后方的骨切开时，要用骨膜剥离子保护好颏神经束，防止损伤。用薄刃往复锯进行切骨，效率高，形成的骨切开线整齐。如果用长裂钻切骨，易控制切割深度，但也容易缠绕周围软组织。在整个骨切开过程中，术者须掌握好切割深度，一旦切透舌侧骨板，应马上停止切骨。最好将手指置于下颌舌侧黏膜处，以感受切割深度，避免锯片落空损伤舌侧软组织附着蒂（图 13-6）。颏孔后下方下颌下缘的骨质最厚，建议用往复锯进行切骨，以保证将此区域骨质完全切开。

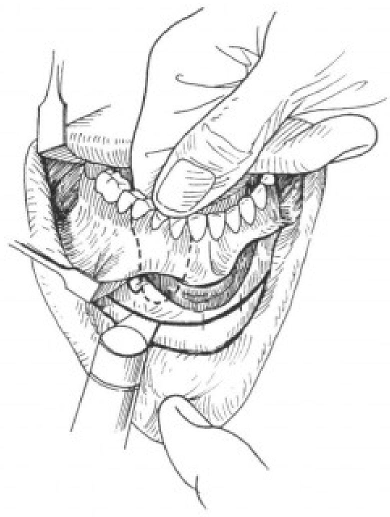


图 13-6 置手指于舌侧感受切割深度

将薄刃骨刀小心插入骨切开间隙内，检查舌侧骨皮质尤其是两侧后内方下颌下缘是否被完全切开（图 13-7），轻轻撬动或凿开骨切开处的少许骨连接将颏部骨块完全松动，只留下舌侧肌肉和骨块下缘骨膜与之相连。在颏部骨块未被完全切开前，使用暴力

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

撬动或用骨刀凿开不当可能造成颏部两端下颌下缘处的不规则劈裂。这种意外骨折将影响切开后的颏部骨段的移动与就位。

当颏部骨连接被完全离断后，参照垂直定位线，用 Kocher 钳夹持切开后的颏骨块逐渐前徙（图 13-8）。操作中应避免暴力拉伤颏部骨块舌侧软组织蒂，否则会影响血供和骨段间的愈合。若前徙阻力较大时，应仔细检查是骨阻力或是软组织牵拉所致。如果骨切开线不整齐或后份凿开切骨线时造成的不规则骨刺可能影响离断骨块的水平前徙，这时应下降颏部骨块，在直视下用球钻去除断面骨刺。如果是软组织问题，可以在掀起的软组织瓣骨膜面做垂直减张切口，以确保颏部骨块能顺利前徙至设计位置。

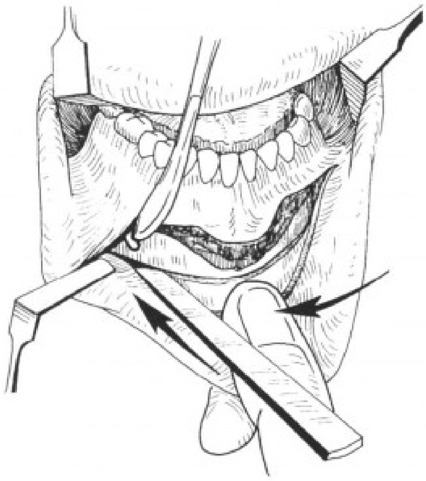


图 13-7　用骨刀深入切开间隙检查骨切开情况

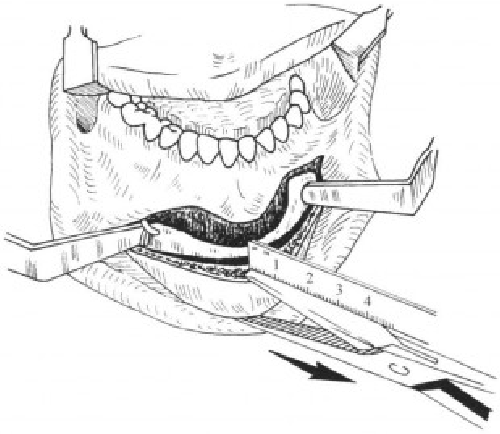


图 13-8　夹持颏部骨块前徙至术前设计位置

5. 固定　颏部骨块的前徙距离一般不超过下颌骨颏部正中联合处的骨质厚度，以免前徙骨块后在颏部正中失去骨间接触，导致固定不稳和愈合延迟。

目前有两种固定方法，一为传统的钢丝结扎固定法；二为钛板加螺钉固定法（即骨内坚固内固定法）。前者多采用“8”字形结扎，依据前徙后的位置，于前正中线及两侧尖牙根尖下方骨段上制备结扎孔。由切开的颏部骨块骨松质穿入，从舌侧骨皮质穿出；下颌骨段（带牙列）则由唇侧骨皮质穿入，从骨松质穿出。将三段钢丝穿好后，再次确认前徙颏部骨块的位置，即可扎紧钢丝（图 13-9）。

近年来，随着坚固内固定技术的发展，出现了成品化的颏成形术专用阶梯形钛板（图 13-10）。根据术前预期前徙距离的不同选用相应规格（一般分为 6、8、10mm 等）种类的钛板。由于坚固内固定操作方便快捷，效果稳定，因此得到推广和普及，已逐渐取代传统的钢丝固定法。在实际应用中，我们发现单用一个颏成形夹板在颏部正中固定还不够牢靠，可能出现左右摆动。因此，最好在两侧颏孔前下方附以两颗长螺钉穿透两骨段皮质骨进行加强固位，也可以用三颗穿双皮质骨长螺钉进行坚固内固定（图 13-11，12）。

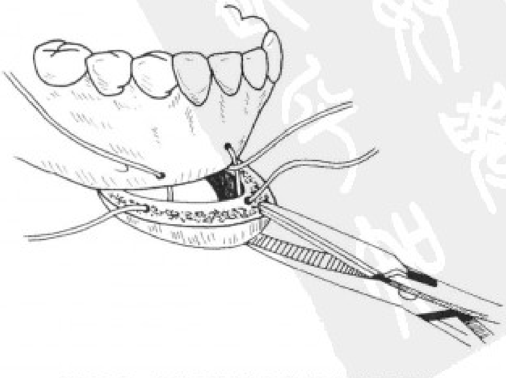


图 13-9　用钢丝固定前徙的颏部骨块

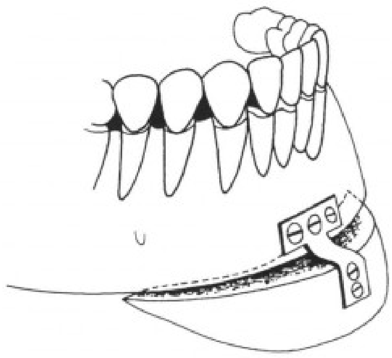


图 13-10　用阶梯形钛板固定前徙后的颏部骨块

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

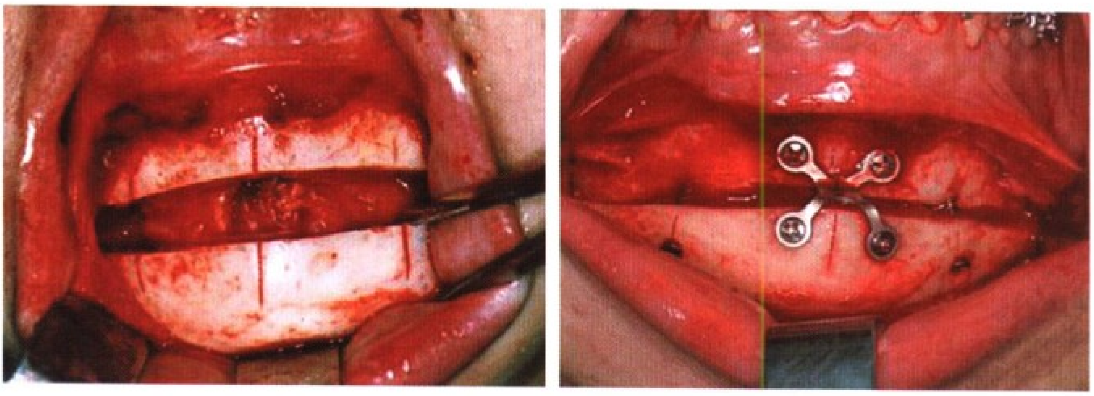


图 13-11　水平骨切开颏部后用钛板与两颗长螺钉（≥17mm）行内固定



图 13-12　用三颗长螺钉行坚固内固定

6. 缝合　一般分两层缝合，即颏肌组织和口腔黏膜的对位缝合。如果颏部骨块并非前徙，应尽可能缝合骨膜。颏肌的对位缝合是防止术后下唇外翻，下前牙暴露过多的关键。至少应保证在中线即两侧尖牙部位做褥式缝合。为防止缝合时肌肉撕脱，可先将缝线全部穿好后再打结，同时应避免造成黏膜内卷，影响伤口愈合。

缝合中应仔细确定唇中线，正确对位缝合，以免术后造成下唇形态异常。

7. 加压包扎　加压包扎的目的在于促进手术操作中游离掀起的软组织瓣与骨面的贴合，减少死腔和血肿的形成，有利于术后愈合。同时，利用弹性胶布敷料对颏唇沟部位以及下颌下缘的加压包扎，也起到了软组织塑形和防止颏下垂与下唇外翻的作用。可以先修剪一块条形纱团置于颏唇沟区域，再用两侧中央各剪开一条口子的矩形医用胶布进行加压包扎（图 13-13）。加压敷料一般保持 5～7 天即可拆除。

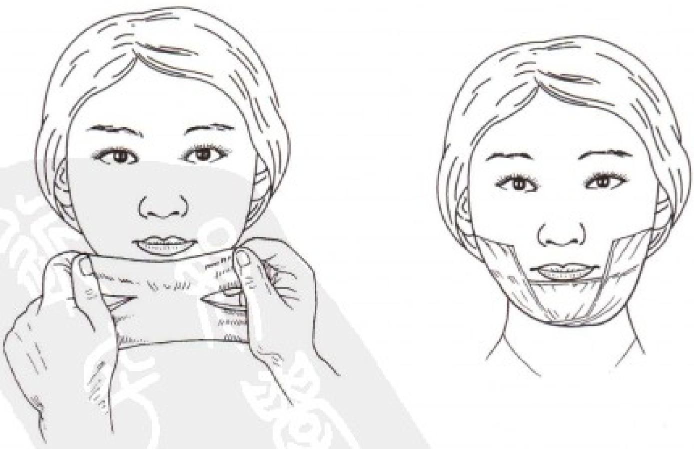


图 13-13　用弹性胶布敷料对颏唇沟及下颌下缘加压包扎

尽管美容外科经常用硅橡胶进行"隆颏术"，其优点是简单方便。但考虑到塑形固定方面的缺陷以及异质材料植入可能带来的问题，采用颏部水平骨切开成形术更能保证获取稳定可靠的美容效果（图 13-14～17）。颏后缩畸形患者在闭唇时，经常见到由于颏肌紧张导致其表面皮肤呈不规则状隆起，颏唇沟消失。水平骨切开颏成形术能够有效地矫正这种容貌缺陷（图 13-18）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 13-14　颏前徙成形术前及术后的正面像比较



图 13-15　颏前徙成形术前及术后侧貌变化



图 13-16　某患者颏前徙成形术前后的侧面观

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

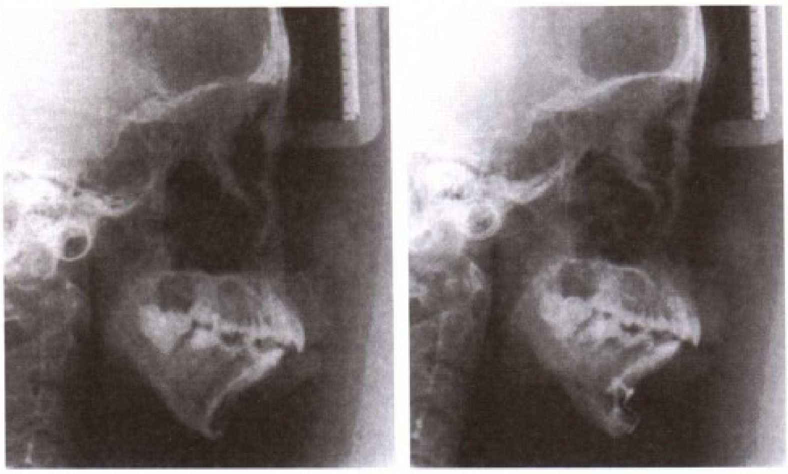


图 13-17 颏前徙术前后的侧位 X 线头影测量片



图 13-18 颏肌紧张与颏唇沟缺如的问题在术后得以矫正

第二节 其他改良颏成形术

（一）双重骨切开颏前徙术

部分患者，尤其是典型的儿童期双侧颞下颌关节强直继发颏部发育不足，畸形较为严重，颏部需要前徙距离往往超过了下颌正中联合处的骨质全层厚度，如果机械地沿用原有水平骨切开前徙术式，要不然颏部前徙量不足，或者骨段间缺乏足够接触影响骨愈合。

双重骨切开前徙颏成形术通过两个平行的颏部骨切开线，形成两个可分别前徙的带有软组织蒂的颏部骨块。从而可以形成递进前徙，进一步增加了颏部前后向长度（图 13-19）。前徙骨段通过多点钢丝结扎或使用特制的双台阶式钛夹板进行固定。

该改良术式必须注意两点，一是选择病例的颏部必须具有足够的高度，从而保证顺利完成双重骨切开术，并且每个切开前徙的骨块高度以不少于 7～8mm 为宜；二是在手术操作中，应首先完成下方骨块的切开，然后再完成上方的骨切开，否则在活动的颏部骨块上进行二次骨切开会增加许多困难。

前徙后的骨块上方往往形成较大的腔隙，容易引起感染及愈合不良，因此，也可在腔隙内植入松质骨。

（二）颏后退术

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

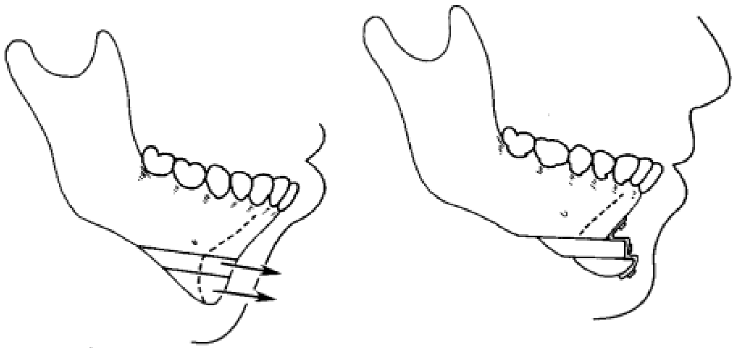


图 13-19 双重水平骨切开前徙颏成形术示意图

用以矫治颏部发育过度畸形。手术步骤基本同前，不同点在于行颏部水平骨切开后，将切开后的颏部骨块后退至术前设计位置，单用长螺钉或钛板与螺钉固定（图 13-20）。也可以于颏骨块之唇侧骨板及下颌骨段之舌侧骨板相应位置，分别钻左、中、右三孔，在设计的后退位置，用钢丝结扎固定。

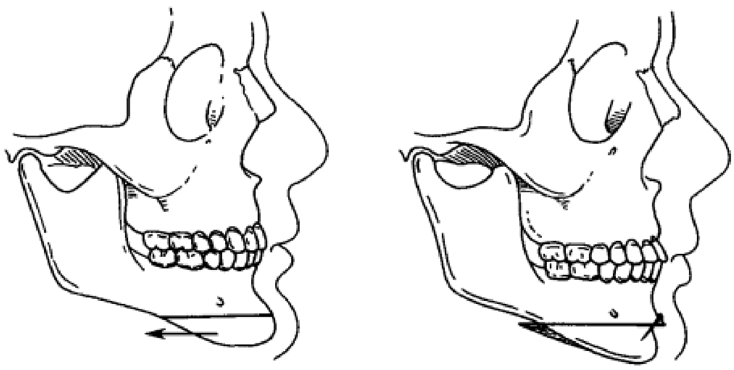


图 13-20 颏后退成形术

在行颏前徙或后退时，外科医生可以通过改变骨切开线的方向在一定范围内增高或减低颏部的垂直高度，从而达到了同时矫正颏部前后与垂直向畸形的目的。这对于垂直向关系失调不很严重的患者，免去了额外的植骨或截骨操作。

主要操作步骤与前述水平骨切开颏成形术相同，不同点在于通过调整骨切开线与水平面的角度关系来同时调整颏部高度。例如，在行颏前徙术时，如果切骨线从前斜向上设计，远心骨块沿切骨线向前滑动时可以小幅度增加颏部高度；而切骨线从前斜向下时，颏部骨块沿切骨线滑动前徙的同时可以降低颏部高度（图 13-21）。如果对颏部后退术采取与前徙术相同的骨切开线走向，在骨块后退时则带来与前



图 13-21 颏前徙时骨切开方向对颏部高度的影响

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

徙术相反的垂直向变化结果。

（三）颏部切开植骨增高术

对颏部过小且高度严重不足之病例，将颏部骨切开下降，于下降后的上下骨断面之间的间隙内行自体骨移植后固定（图 13-22）。

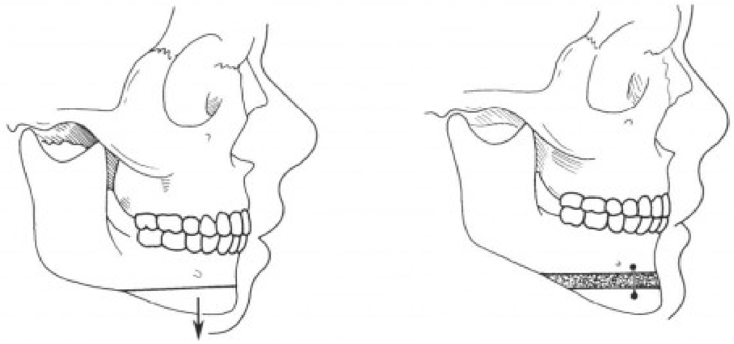


图 13-22 颏部切开植骨增高

（四）颏部截骨缩短术

对颏部垂直向发育过度，同时下唇颏高度过大的病例，可根据 X 线检查和测量结果，设计双重骨切开线截除中间一段骨组织后用钛板或钢丝固定（图 13-23）。这部分病例多见于下颌前突同时颏部过

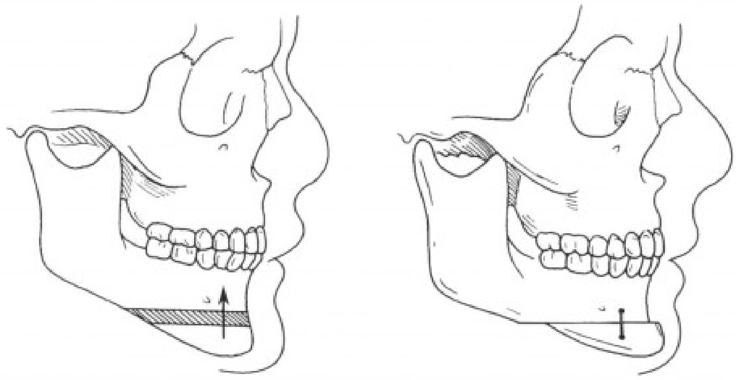


图 13-23 颏部截骨缩短术示意图

长的患者，唇腭裂术后下颌及颏部继发性生长过度也可以考虑用这种术式矫正。截除一段骨质后的颏部骨块可根据需要在前后方向进行调整。在实际手术操作过程中也必须注意是先完成下部骨块的切开，然后在下颌骨段上再作一条骨切开线截除过多的骨组织。

（五）颏部增宽或缩窄术

在水平骨切开颏成形术或其改良术式的基础上，通过在切开后的骨块上的进一步动作，可达到增宽或缩窄颏部的矫治效果。其操作步骤是在骨块中点处切开，如需增宽则植入自体骨，如需缩窄则截除相应骨量（图 13-24）。然后将两个骨段拼合固定于颏部正中。

事实上，由于颏部骨块前徙或后退以后，正面观颏部及其两侧的轮廓即可得到相应改变，因此这种术式很少在临床应用。

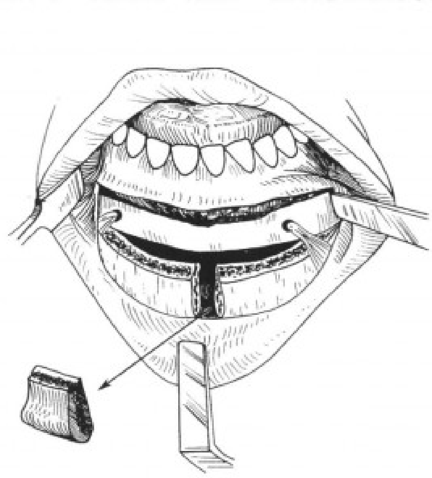


图 13-24 截除部分骨质缩窄颏部

（六）颏部偏斜矫治术

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

对于轻度的偏颏畸形，应先标记出面部的正常中线及偏移的颏中线，设计好颏部骨切开线及矫正偏颏的正常中线及偏移的颏中线。按前述步骤显露下颌骨颏区，用矢状锯或细裂钻在其唇侧骨面上分别刻画出正常面中线及偏移的颏中线，作为颏部应移动的距离和矫正位的中线标志。完成颏部骨切开，旋转颏部骨块至矫正位后，用钛夹板或钢丝进行固定（图13-25，26）。

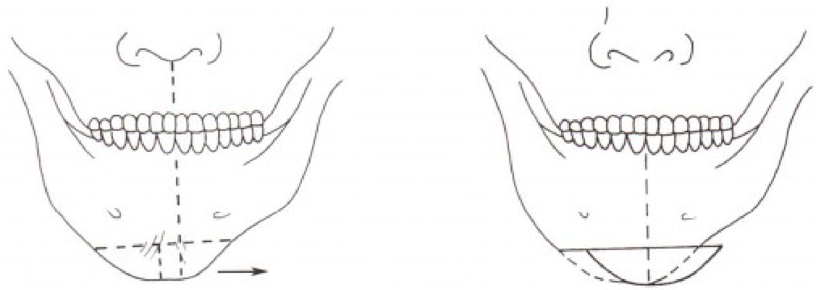


图13-25　颏部偏斜矫治术式示意图



图13-26　用颏成形术摆正与前徙颏部

第三节　手术并发症及其预防处理

（一）出血与上呼吸道梗阻

颏成形术过程中出血的原因包括：软组织切开及剥离时出血；骨切开过程中骨髓腔渗血；口底肌肉软组织损伤出血；不慎损伤颏神经血管束出血等。因此，手术应在控制降压麻醉条件下进行。一旦开始切骨，应在保护好颏神经血管束和术区周围软组织的前提下，尽快用效率高的电动或气动骨锯完成骨切开手术。在颏部骨块与下颌骨未离断前止血是无效的，必须待完全切开将骨块降下后才好止血。可以将备好的肾上腺素纱条填塞入切开的骨断面进行压迫止血，也可用骨蜡填塞活跃骨创出血点。对软组织出血点，应妥善结扎或用电凝止血。

术后采用口外颏部加压敷料包扎，以减少死腔和渗血，同时可考虑全身应用止血药物。由于手术中可能损伤软组织以及骨创术后持续渗血，在术后监护中应密切观察有无口底或颌下血肿形成，以及舌的动度。术后口底出现轻度肿胀及黏膜轻微发紫是正常术后反应。当血肿较大，舌体抬高与动度受限时，可先用粗针头抽出淤血后密切观察。如果发现有活跃出血，应及时送回手术室打开创口进行彻底止血，确保上呼吸道通畅。

（二）颏神经损伤与唇颏部麻木

黏膜手术切口过深过后可能直接伤及颏神经；骨切开线过高也可能伤下颌管弯曲部的神经束。另外，术中对颏神经的过度牵拉也是导致术后唇颏部麻木不适的原因。因此，术中应正确设计口腔黏膜切口与骨切开线的走向，切骨时防止手术器械误伤颏神经束。用长裂钻切骨时一定要注意周围软组织的保

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

护。一般来说，用裂钻切骨比用骨锯截骨更易误伤神经。在整个手术过程中，术者或助手还应避免过度牵拉颏神经束以免造成其撕脱与断裂。如果在术中发现颏神经被离断，手术结束时应行神经束的无张力端端吻合术。

在临床上，许多颏成形术患者术后会出现程度不同的下唇及颏部麻木，这是由于牵拉颏神经所致的感觉异常，可在术后几周乃至数月内恢复。严重损伤或撕脱颏神经后，这种麻木感也许是永久性的。因此，术前应向患者充分说明这种可能性。

（三）感染

合理应用抗生素可以有效地预防术后感染，一般选择广谱抗生素，而且要用够时间。对植骨患者最好静脉给药 7 ~ 8 天。口腔局部护理也很重要，可以采用生理盐水口腔冲洗，每日 2 ~ 3 次。对于患者本人，进食后应用含有抗生素或其他灭菌剂的漱口液漱口，保持口腔清洁。

（四）颏下垂及下唇外翻

术中剥离的颏部软组织未能正确地复回原位将导致颏下垂，患者的颏唇沟变浅平，颏下区出现赘肉，甚至可造成下前牙开唇露齿，影响面容。究其原因，主要是手术操作中过分剥离颏部软组织以及切口缝合时未将其复回原附着位置。

预防颏下垂及下唇外翻的要点在于术中避免过度剥离软组织附着，尤其是尽量避免波及下颌下缘以外范围，这也是早期颏成形术采用的脱套技术逐渐被淘汰的重要原因。此外，在缝合关闭切口时，应当注意分层对位缝合，在前徙距离较大的病例，更应注意这一点。必要时，可将肌层悬吊缝合于颏部外层骨皮质或固定夹板的螺钉上。

（陈 刚　胡 静）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第十四章

双颌外科手术

牙颌面畸形往往同时累及上下颌骨，即使是一个颌骨的发育性异常，也可能导致另一个颌骨出现继发畸形，这种同时存在于上颌骨与下颌骨的骨性错䝯畸形称为双颌畸形（bimaxillary deformities）。严格说来，所有同时涉及上下颌骨三维空间位置关系失调的牙颌面畸形均可称为双颌畸形。临床上常见的双颌畸形主要有下颌前突伴上颌发育不足；上颌前突合并下颌发育不足；严重骨性开䝯及颜面不对称畸形等。双颌畸形通常需要采用双颌外科（bimaxillary surgery，two jaw surgery）手术进行矫正。双颌外科手术不仅能同时对上下颌骨的位置关系进行合理调整和重新组合，以求得功能与形态俱佳的治疗效果，而且还避免了分次单颌手术及麻醉的打击，患者更乐意接受。因此，双颌外科同期矫治复杂牙颌面畸形是现代正颌外科技术发展成熟的一个重要标志。

第一节　双颌外科的定义与适应证

（一）双颌外科的定义

双颌外科是指将上颌及下颌（包括颏部）的颌骨手术同期进行，用来矫治双颌畸形的一种现代正颌外科手术模式。在临床上经常所指的双颌外科是将上颌 Le Fort Ⅰ 型骨切开术与下颌支矢状或垂直骨切开术合并使用，必要时辅以水平骨切开颏成形术。外科医生可以利用双颌手术大幅度地调整牙颌面畸形患者的颌骨位置和咬合关系，从而取得令人惊奇的矫治效果。

严格说来，只要同时涉及上下颌骨的牙颌面畸形都是双颌外科手术的适应证。然而，颜面骨骼系统与软组织形态结构，以及上下颌骨间存在补偿机制，在进行双颌外科手术选择和设计时，应综合考虑患者的畸形特征、严重程度以及主诉要求等。因此双颌手术的适应证可以概括为：严重的牙颌面畸形，其严重程度超过了单颌手术可能矫正的范围或采用单颌手术不能获取良好治疗效果者。

（二）双颌外科手术的适应证

在临床上经常采用双颌外科进行矫治的牙颌面畸形主要有：

1. 下颌前突伴上颌发育不足；
2. 上颌前突伴下颌发育不足；
3. 上颌垂直向发育过度伴下颌后缩；
4. 上颌垂直向发育不足伴下颌发育过度；
5. 双颌关系异常的颜面不对称畸形。

对腭裂修补术后继发严重上颌或面中份发育不足的患者，由于其腭部软组织瘢痕形成，前徙量受限，大幅度前移上颌还可能导致血供障碍及腭咽闭合不全加重的问题，这种情况应考虑同期行下颌的正颌手术适当后退下颌骨。另外，对颌面创伤继发上下颌骨畸形的患者，也需要用双颌外科进行治疗。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第二节　双颌外科的手术程序

双颌手术是将单颌手术同期进行的一种外科手术模式，必然涉及孰先孰后的问题。目前，国际上通常采用的手术步骤是：上颌手术→下颌手术→颏部手术。

（一）上颌 Le Fort I 型骨切开术

对需要行双颌外科手术的病例，应根据 X 线头影测量预测数据和结果，通过模型外科分析确定上颌骨移动的方向和量，并制作双䝙板（double splint），一个称为中间䝙板（intermediate splint），另一个称为终末䝙板（final splint）。中间䝙板是在恢复上颌骨与颅骨以及上颌唇齿正常位置关系的情况下，保持下颌骨位置不变，根据此时的上下颌咬合关系制作的䝙板，用以引导上颌骨按术前设计就位（图 14-1）；而终末䝙板是根据上下颌最终预期咬合关系制作的䝙板，引导下颌骨循已经固定好的上颌骨就位（图 14-2）。中间䝙板的主要作用为①通过还未手术的下颌骨位置来确定上颌骨移动是否到位（图 14-3）；②方便外科医生进行上颌骨骨段的坚固内固定。在完成上颌骨手术及复位固定后，拆除颌间结扎，取下中间䝙板，接着行下颌骨的正颌手术。

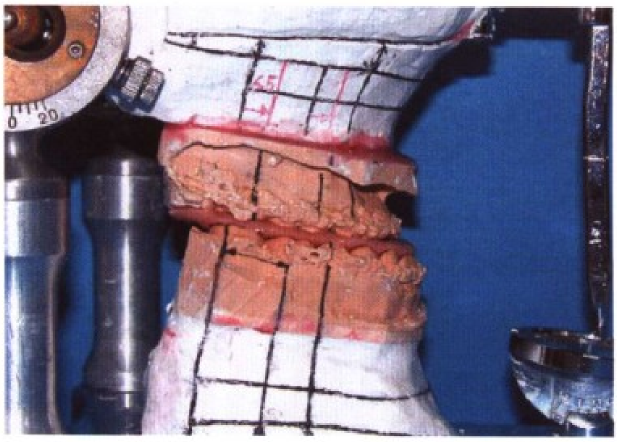


图 14-1　模拟上颌前徙术并制作中间䝙板

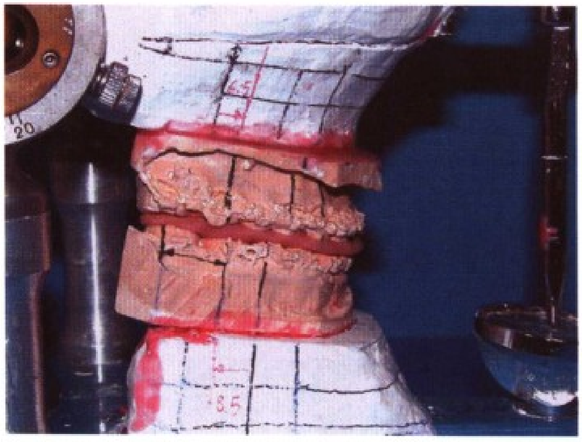


图 14-2　模拟完上颌前徙术与下颌后退术并制作终末䝙板

（二）下颌支骨切开术

如果需要后退下颌，有两种术式可以选择，一种是下颌支矢状骨劈开术（SSRO）；另一种是下颌支垂直骨切开术（IVRO）。由于 SSRO 便于行坚固内固定，无需术后即刻进行颌间结扎固定，因此在双颌外科手术时，选用 SSRO 后退下颌的医生愈来愈多。若需要前徙下颌，只能使用下颌支矢状骨劈开术。当完成下颌支的骨切开术后，移动下颌远心骨段，使之就位于终末䝙板，接着进行颌间结扎（图 14-4）。如果行



图 14-3　在术中用中间䝙板引导切开的上颌骨就位

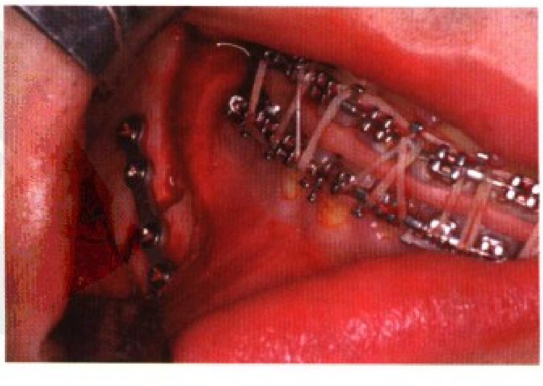


图 14-4　用终末䝙板引导切开的下颌骨就位

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

IVRO 手术则不必进行骨内固定；若行 SSRO 则需要行坚固内固定。完成下颌骨段的内固定后可拆除颌间结扎，用外力进行被动开闭口运动，检查上下颌咬合关系是否达到术前设计要求。若出现明显下颌中线偏移或错殆，应拆除固定螺钉，重新复位后进行坚固内固定。

（三）水平骨切开颏成形术

颏成形术不涉及咬合关系的变化，手术目的是为了获取更理想的美容效果。由于上下颌骨的移动和位置关系的变化将影响到颏点的位置，因此颏部骨块的移动方向与范围不是随机决定的，而是根据术前 VTO 分析结果而定（图 14-5）。

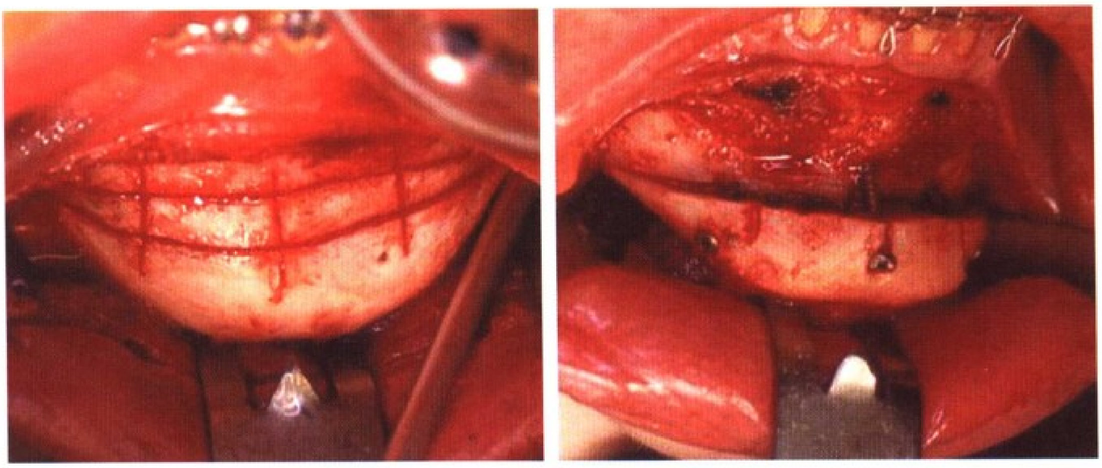


图 14-5　同期行颏成形术（缩短并前徙）

第三节　双颌外科的并发症及术后康复治疗

尽管现代外科和麻醉学的发展以及各种先进截骨和固定技术在临床上的推广应用，双颌外科已经成为一种安全有效的矫治各种复杂牙颌面畸形的常规手术方式，但双颌手术毕竟比单颌手术涉及的解剖结构多，手术与麻醉时间较长，术中出血较多，因此出现并发症的几率也高于单颌外科手术。除了单颌手术常见的一些并发症外，还应特别注意以下两个方面：

（一）出血与呼吸道意外

双颌外科手术需要在上颌、下颌以及颏部同期进行手术，术中出血通常比单颌手术多，因此，在术前应做好输血准备。术者在进行各部位的颌骨手术时，应准确施术，避免伤及重要神经血管束。另外，术中应采用控制降压麻醉，尽量减少伤口渗血。当出血量达到血容量的 10% ~15% 时，应及时进行输血治疗。

经口腔内途径完成上颌、下颌及颏部的骨切开术，较大的手术创伤及长时间牵拉软组织以及术后伤口渗血都可能导致呼吸道梗阻的发生，这种并发症可能引起十分严重的后果。因此，术后 24 小时的强化监护十分重要，应安排专门医护人员密切观察伤口渗血与水肿情况，及时吸出积聚在口咽腔的分泌物，确保呼吸道畅通。对于术后即刻进行颌间结扎的双颌手术患者，应放置鼻咽通气管，方便进行口咽部分泌物的吸出。目前，坚固内固定的应用已经不必在手术结束时马上进行颌间结扎，这有助于减少呼吸道意外的发生几率。

（二）移动骨段的稳定性与畸形复发

双颌外科的骨切开部位较多，上下颌骨移动的幅度大，颌周肌肉的牵引作用和骨愈合状况都对双颌外科术后颌骨的位置带来不稳定影响，从而导致不同程度的畸形复发。为了增加双颌外科术后颌骨的稳定性，减少畸形复发几率，目前常采取以下几种措施：

1. 采用坚固内固定进行骨段间的固定。已有的研究表明，用钛板与螺钉进行骨内固定大大降低了移动后的牙-骨段复位的趋势；

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

2. 在上颌骨移动后遗留的间隙内进行植骨。当下降上颌骨或前移上颌骨距离超过5mm时，需要进行游离髂骨块的植入，防止上颌骨回缩；

3. 对双颌外科手术的患者，即使进行了坚固内固定，为了使口颌神经肌肉系统适应新的颌骨位置，许多学者认为有必要在术后辅以4～5周的颌间结扎固定，这有助于提高颌骨的稳定性，防止畸形复发；

4. 术后正畸治疗。大量的临床研究资料表明，术后正畸治疗对维持颌骨及咬合关系的稳定性，防止畸形复发有十分重要的作用。

（三）双颌外科术后的康复治疗

正颌外科术后的康复是值得临床关注的一个重要课题。而手术中对颌骨周围附着肌肉和软组织的剥离、术区瘢痕的形成、关节髁状突的移位以及长时间的颌间结扎都可能导致口颌系统功能的下降。双颌外科显然比单颌手术对口颌系统的影响更大，文献中也有一些关于双颌外科术后出现肌肉萎缩、肌耐力和咀嚼功能下降的研究报道。因此，在手术过程中，除了避免大范围地剥离颌周肌肉，尽可能减少手术创伤，还有必要在术后进行积极的康复治疗。常用的方法有术区理疗和肌功能训练。肌功能训练在解除颌间结扎固定后即可开始，一般由患者自行进行训练。

1. 主动张闭口运动　在解除颌间结扎后，患者的张口受限较为严重，此时应缓慢进行张闭口训练。每天训练3～4次，每次2～3分钟，每次以咀嚼肌肉略感酸胀为度，随着张口度的增大可增加训练次数和时间。当张口度基本恢复后可开始进行下颌前伸与侧方运动的训练，下颌运动功能改善后，可逐渐加大训练强度，但以不感到肌肉疼痛为限。

2. 被动下颌运动　用食指勾住下颌中切牙区，使用轻力拉下颌向下进行被动张口训练。被动侧方运动是将一只手置于一侧下颌体侧面，用力推下颌向对侧运动，左右交替进行。训练次数和时间同主动开闭口运动。也可用开口器协助患者进行被动开口训练（图14-6）。

3. 肌耐力及肌力训练　当解除颌间结扎后，患者的进食与咀嚼运动有利于肌力和肌耐力的恢复，所以主动咀嚼进食十分重要，也可以用嚼口香糖的方式进行辅助训练。另外一种方法是将少量橡皮圈固定在上下颌固定唇弓的牵引钩上，进行有阻力的张口训练（图14-7）。



图14-6　用开口器进行被动张口训练



图14-7　用橡皮圈进行有阻力的主动张口训练

总之，在双颌外科术后患者的康复治疗中，应循序渐进，主被动下颌运动交替进行，并逐渐加大训练强度，直至恢复到术前的口颌系统功能状态。

（胡　静）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第十五章

下颌角成形术

咬肌肥大（masseter muscle hypertrophy）多伴有下颌角向下方及侧方的发育过度，从而使面部长宽比例失调，呈方形面容，严重影响容貌美观（图15-1，2）。在东亚人群，这种畸形以骨性下颌角肥大为主，表现为下颌角骨质增生突出（prominent mandibular angle），导致面下部过宽，简称为方颌（square jaw）或宽面畸形。一些患者还伴有颏部发育不足，国外一些学者又称之为宽面综合征（large face syndrome）。

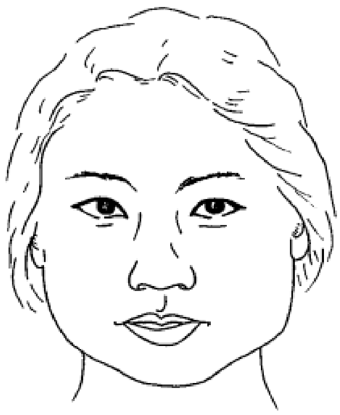


图15-1　方颌畸形正面形象

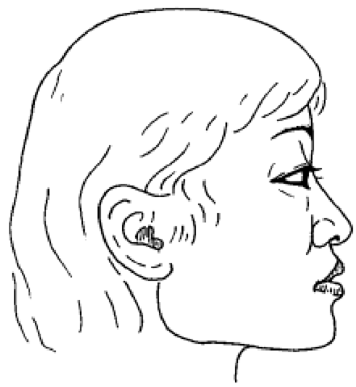


图15-2　方颌畸形侧面形象

采用外科手术矫治咬肌良性肥大最早由Gurney于1947年报道，他当时只切除了患者的外层咬肌。而Adams（1949）则主张切除下2/3与内层咬肌，必要时将下颌角也截除。手术是从口外入路完成的，这有利于视野的充分显露和准确截骨，但术后遗留面部瘢痕及可能损伤面神经下颌缘支的风险让许多患者难以接受。经口内入路行部分咬肌与下颌角切除最早由Converse（1951）报道，这种手术入路避免了面部瘢痕，但视野受限，操作不方便而且难以准确定量截骨。目前，随着各种高效率颌骨手术动力与冷光源照明系统的引入与应用，使经口内进路完成下颌角截骨术变得更加容易和安全。

咬肌肥大伴下颌角突出多表现为双侧，但也可单侧发生，这种畸形一般不存在咬合错乱，患者求治的主要目的是改善容貌。由于时代的进步和人们对容貌美的追求不断提高，特别在东方审美文化中有青睐“瓜子脸”、“鹅蛋脸”的倾向，使越来越多的青年女性要求行“面部改形术”，其中相当部分的人并非有严重的咬肌或下颌角肥大。从这个意义讲，下颌角矫正术实际是一种颌面美容外科手术，可称之为下颌角成形术（mandibular angloplasty），其含义不单是将突出的下颌角截除，有时也将下颌角区骨外板切除，而且要求重新形成的下颌角具有协调自然的轮廓，使面部在正、侧面外观都符合特定审美要求。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第一节 下颌角截骨术

口内进路的下颌角截骨术必须配备微型骨锯或骨钻等截骨工具以及光导纤维口内照明系统。经口内途径施行下颌角成形术最大的优点是避免面部遗留瘢痕，切除部分咬肌也比口外入路相对容易。缺点是手术视野较差而且不易准确截骨，患者的术后反应也比口外进路严重。因此从口内进路完成下颌角截骨成形术，无论对手术工具，还是外科医生本身都提出了更高的要求。

一、适 应 证

下颌角发育过度伴或不伴有咬肌肥大，尤其是不能接受面部遗留瘢痕的患者。有瘢痕体质的方颌畸形患者也应采取经口内途径施术。

二、术前检查与分析

临床检查包括正侧面观及面部左右对称情况。通过触诊可判断患者咬肌肥厚与下颌角突出的程度。对口内咬合情况也必须进行详细检查，如果有阻生智齿，最好在术前拔除。下颌角截骨术后再拔除阻生牙可能增加下颌角骨折的几率。

常规拍摄头颅正、侧位 X 线头影测量片与颌骨全景片。下颌角的开张度正常为 120°左右，方颌患者的下颌角开张度明显减小，严重者接近 90°。在正位 X 线片上可以了解左、右下颌角对称及外展情况。颌骨全景片能清楚地显示下颌角与下颌支形态以及下颌管的位置与走行，从而为设计手术截骨线提供参考。对颏部的高度和前后位置也进行测量分析，确定有无必要同期行颏成形术。手术前后还应为患者拍摄正、侧位面部相片，用作资料保存和矫治效果评价。

最后一个关键问题是对患者的心理状况和手术要求进行评估分析。通过与患者的深入交谈，了解其求治心态，如实告诉患者手术可以达到的矫治效果与可能发生的并发症，求得患者的理解与配合。

三、麻 醉

通常采用经鼻腔气管内插管全身麻醉。

四、操 作 步 骤

1. 切开与显露（图 15-3，4） 口内切口设计与下颌支垂直骨切开术类似，在局部浸润注射含 $1/10^5$ 肾上腺素的生理盐水后，从下颌支前缘稍靠外侧沿外斜线向前下作一条长约 3～4cm 长黏膜切口。注意切口上端应低于上颌磨牙𬌗平面，以免切断颊动、静脉。切开黏膜后，改用电刀向深层切透骨膜。根据截骨范围用大骨膜剥离器在骨膜下剥离显露下颌支下份外侧骨板和升支后缘，同时剥离咬肌附着暴露出下颌角与角前切迹前方的下颌下缘。

2. 下颌角截骨术 用 Shea 光导牵开器钩住下颌角，并向侧方牵拉软组织显露好下颌角，用摆动锯根据术前设计的截骨线在下颌角外侧骨板作一条浅的骨沟形成截骨标志线，一般从下颌支后缘中份偏下开始略呈弧形切至角前切迹稍前方。当做好截骨标志线以后，用长规格摆动锯（12mm）沿此骨沟向深层进行切割（图 15-5）。升支后缘与角前切迹处下颌下缘的骨质最厚，应将这两个部位的内外侧皮质骨板完全切开，剩余一点骨性连接可用弯骨刀轻轻敲击离断。当下颌角被切开后，用 Shea 拉钩钩住截断的下颌角，以免离断的骨块被翼内肌牵拉至内侧。用组织剪或刀片切断下颌角内侧的翼内肌附着，即可将下颌角游离取出（图 15-6）。如果截除的部分下颌角骨块不慎被翼内肌牵拉至下颌支内侧，应尽量将之取出；若取出实在困难，不必强求，这一般不会对手术效果产生明显影响。

3. 咬肌部分切除 如果患者咬肌肥大，应予以部分切除，以求得更佳的美容效果。根据术前设计的切除范围用大弯止血钳或大骨膜剥离器在咬肌内外层之间进行分离，主要切除紧贴下颌支下部外侧面与下颌角处的内层肌肉，用两把大弯止血钳分别夹住需要切除的肌束两端，用电刀切除（图

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

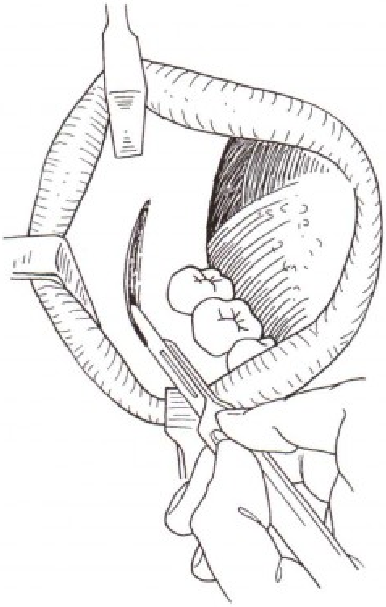


图 15-3 口内黏膜切口

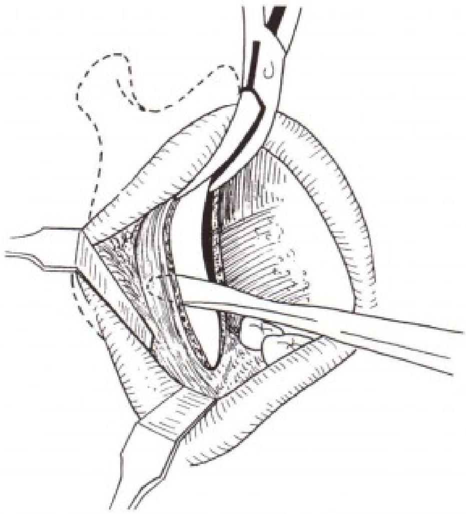


图 15-4 在骨膜下剥离显露下颌角外侧面

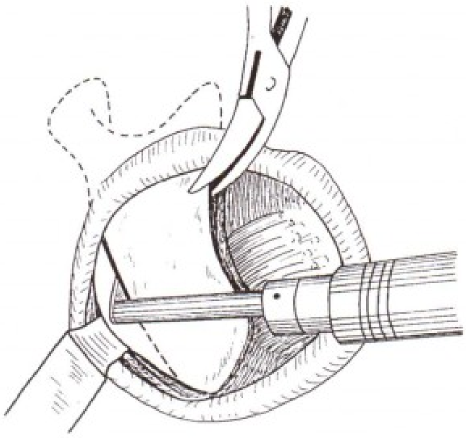


图 15-5 用摆动锯截除肥大的下颌角



图 15-6 经口内入路截除的下颌角

15-7）。在进行肌束的解剖分离与切除时，可能损伤肌肉滋养血管造成较明显的出血，这时应予以电凝或缝扎止血，以免术后血肿形成。切除肌肉时注意保留完整的一浅层肌束，不能切除过多咬肌，以免影响外形和可能损伤经咬肌表面走行的面神经分支。

对面颊部过于丰满的患者，可同时将部分甚至全部颊脂垫摘除。经口内黏骨膜切口稍向颊侧剥离穿透颞颊筋膜即可见部分颊脂垫溢出。应根据患者具体情况决定颊脂垫切除的多少。切除的脂肪断面应予以电凝，防止术后血肿形成。

4. 伤口冲洗与缝合　用生理盐水冲洗伤口，彻底止血后，缝合口内切口。咬肌部分切除后创面渗出较多，建议放置橡皮引流条。橡皮条放好后应在黏膜切口处将其固定一针，防止滑入伤口内。在口外下颌支与下颌角相应部位放置纱团，加压包扎。

5. 颏成形术　如果患者颏部发育不足，可同期行颏成形术。对颏过短者，可在颏部切开的间隙中植入切除的部分下颌角骨质，并用钛板或钢丝进行固定。对增高颏部不多者，也可将切下的部分下颌角经修整后贴合式植在颏部下方，并用长螺钉进行坚固内固定（图 15-8）。

6. 术后处理　按全麻术后常规进行监测与护理。对切除部分咬肌的患者，术后应给予止血药，防止创面渗血。可用地塞米松（10mg/天）2～3 天以减轻面部与嘴唇肿胀。常规静脉注射抗生素 5～6 天，

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

防止伤口感染。橡皮条在术后第1～2天取出。术后第8天可拆除口内缝线，并逐渐开始开口训练，防止因手术创伤引起的张口受限。

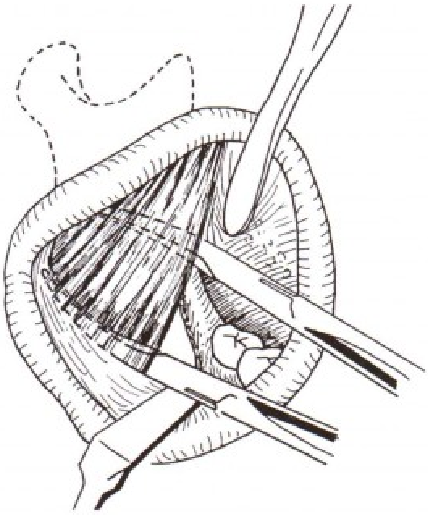


图15-7 切除部分咬肌

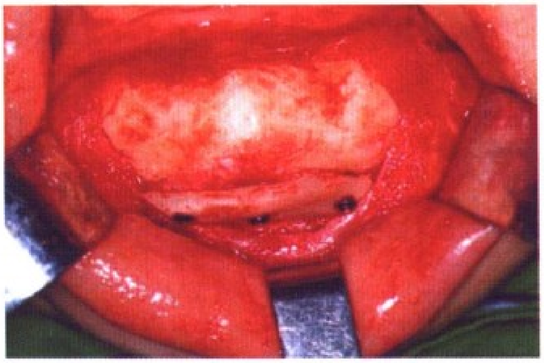


图15-8 将截除的下颌角塑形后植于颏部并用钛钉固定

五、并发症及其防治

1. 意外骨折 意外骨折是下颌角截骨术较常见的一种并发症。在行下颌角截除时，由于截骨线设计失误或在骨切开不完全，尤其在升支后缘处还有骨皮质相连时，就用骨刀强行离断下颌角，造成截骨线不从升支后缘而从相对薄弱的乙状切迹处断开（图15-9）。因此，应特别注意下颌角后方截骨线的走向，务必将升支后缘的骨质完全切开后再用骨刀离断下颌角，使用骨刀时不要使用暴力。由于下颌角后上方升支后缘骨质厚实，可先用往复锯或裂钻在升支后缘预计骨切开处作一条4～6mm长穿透颊侧甚至舌侧骨板的骨切口（图15-10），然后再用摆动锯沿此切口向前下切至下颌角前方下颌下缘。这样的操作方法使得凿骨时容易从此骨切口断开，而不会造成乙状切迹处的意外骨折。

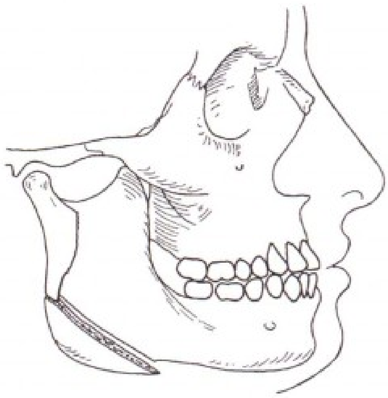


图15-9 下颌支意外骨折示意图

当下颌角截断后，用Kocher钳夹持住切开的骨块，同时用手触摸耳屏前髁突，轻轻摇动截下的下颌角，感觉髁突动度。如果髁突随下颌角骨块一起活动，说明发生了意外骨折。如果出现这种情况，切忌摘除切开的下颌角骨段，否则将连同髁状突一并摘除，造成严重后果。这时候应仔细探明下颌角后上方原截开线位置，用往复锯或摆动锯彻底离断此处的骨连接后再将下颌角去除。对怀疑有意外骨折或术后出现咬合关系错乱者，应拍摄颌骨全景X线片证实是否存在髁状突骨折。对发生意外骨折者，通常的处理措施是在上下颌牙列上栓结牙弓夹板，从术后第1～2天开始用橡皮圈牵引固定4～5周即可。在口内狭窄术野中实施骨间固定，不仅操作困难，而且可能使髁状突移位。

2. 术中意外出血与术后血肿形成 下颌角截骨成形术不慎损伤知名血管才会发生意外出血。口内黏膜切口位置过高，可能切断颊动静脉，这时应予以结扎或电凝止血。在截骨时，如果切骨线位置过高伤及下颌管内的下牙槽神经血管束，可以引起较严重的出血。因此，在设计截骨线时应注意避开下颌管，不可截除下颌角过多。另外，器械损伤沿升支后缘走行的面后静脉也可能造成较明显的静脉性出血，此区域的手术操作应在骨膜下进行。咬肌肌束粗大，血液供应丰富，在手术切除部分咬肌后，常可见肌肉内滋养小血管的断端出血，这时应予以电凝或结扎止血，以免术后形成血肿。下颌角截除后的骨断端髓腔明显渗血，可用骨蜡填塞止血。术后加压包扎也是防止伤口渗血和血肿形成的有效措施。有学

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

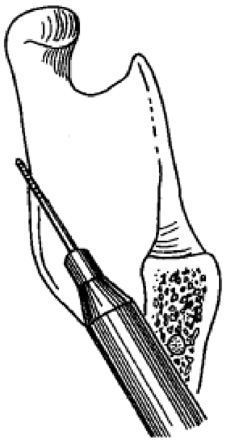


图 15-10 用裂钻先切开下颌支后缘

者担心由于肌肉部分切除导致的出血等并发症，不必行咬肌的部分切除，并认为在下颌角截除后，咬肌本身会发生萎缩性改建。但对有明显咬肌肥大者，我们仍主张行部分肌肉的切除，这样的美容效果会更佳。

在下颌角截除后，有时候需要对截骨断端与边缘进行打磨修整。在咬肌稍前方的下颌下缘处有面动脉经过，当用球钻进行骨创缘修整时，最好用大骨膜剥离器将钻头与其表面软组织隔开，以免伤及此血管。选择电动骨锉进行修整，可以避免出现这种意外。

3. 矫治效果不满意 下颌角截骨术的整形效果如何取决于两个因素:其一是患者自身条件;其二是手术者的技术水平。一些患者不仅有下颌角发育过度和咬肌肥大,导致面下部过宽,同时面上部也明显宽阔,单纯行下颌角成形术不可能使患者达到理想的治疗效果,为此有些患者抱怨手术后由“大方脸”变成“大圆脸”。因此有必要在术前对患者的面型作综合分析与评价,实事求是告诉患者存在的问题和手术可能取得的整形和美容效果,不可随意夸大矫治效果,以免日后造成医疗纠纷。由于手术视野有限,操作不方便,切骨线的定位及咬肌切除量难以按设计要求准确实施。如果手术去除组织的多少有误,可能导致面部左右不对称。另外,对术前就存在不对称的患者,又可能达不到矫治不对称的治疗目的。因此,从口内入路完成下颌角成形术对手术者的操作技巧和临床经验要求较高。

用摆动锯行下颌角截骨术，方便快捷，但难以准确按设计的截骨线和范围进行切骨。经常出现的问题是将下颌角呈直线截除，使患者丧失一个具有自然弧度的下颌角，有碍美观。如果发生直线截除下颌角，需要对截骨断面的两端（尤其是前端）的角状突起进行打磨修整。必要时可作二次截骨，将前端呈三角形的骨突切除（图 15-11），使重新形成的下颌角处于正确的位置并具备协调的外部轮廓。根据我们的经验，绝大多数病例都需要行下颌角二次截骨，才能获取理想的下颌角侧方轮廓。

对肥大下颌角外展比较明显而缺乏摆动锯等截骨器械时，可用长裂钻在预计弧形截骨线上钻一排斜向下内并穿透颊舌侧骨板的骨孔，再将各骨孔依次连接成一完整的骨切口，插入薄刃骨刀，斜向内凿开下颌角（图 15-12，13）。另外一种方法是用强力电动骨锉或球钻逐渐磨除需要切除的下颌角，尽管这种方法效率较低，但相对用骨锯截骨要容易掌握得多。

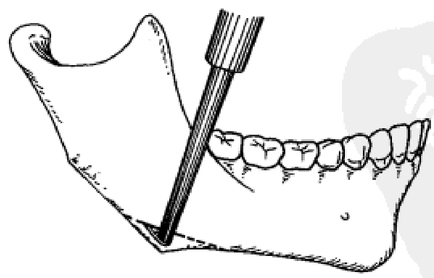


图 15-11 用摆动锯行二次截骨

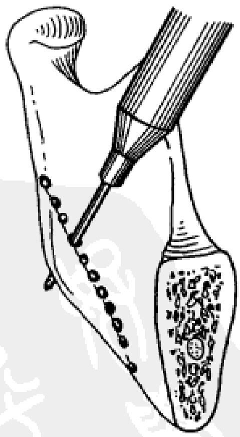


图 15-12 用长裂钻钻孔行下颌角截骨术

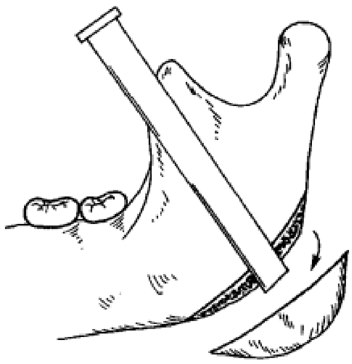


图 15-13 凿开并截除肥大的下颌角

从口内进路完成下颌角截除术是一个有相当难度的颌骨整形术，从事这种手术的医生需要接受比较系统而严格的培训，包括截骨器械的熟练掌握与运用才能获取满意的美容效果（图 15-14～18）。

4. 面神经与腮腺导管损伤 经口内人路行下颌角成形术不易伤及面神经。但术中分离咬肌过于表浅或者错将外层咬肌切除时,有可能损伤面神经颊支和下颌缘支。分离与切除咬肌位置过高和过于表

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 15-14　下颌角与咬肌部份切除手术前后的正面像



图 15-15　下颌角与咬肌部份切除手术前后的侧面像

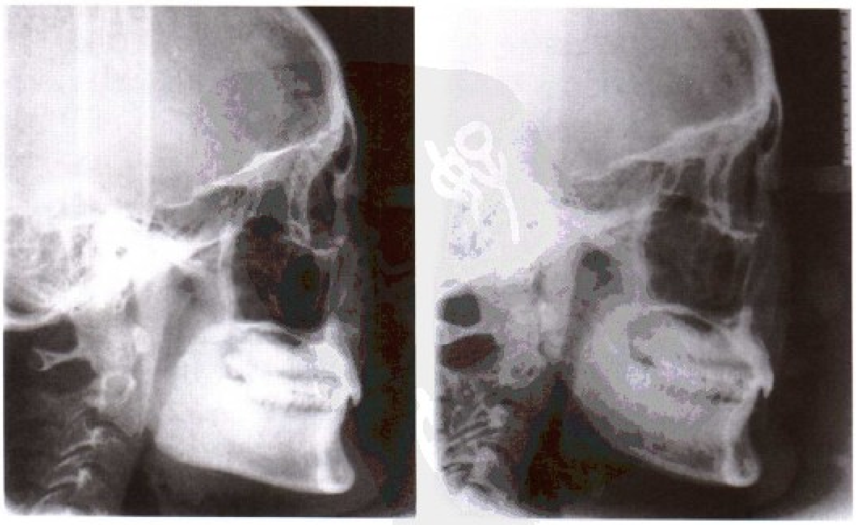


图 15-16　下颌角截骨手术前后的 X 线头影测量片

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 15-17　下颌角截骨手术前后的颌骨全景 X 线片



图 15-18　某患者手术前后的正面观

浅，还可能损伤腮腺导管。因此，在手术操作时要求只作内层咬肌的切除，而且切除肌肉的范围仅限于下颌支下半部，以免伤及面神经和腮腺导管。

5. 口角与周围软组织损伤　在口腔内施术，视野受限，有时为了充分显露截骨部位而过度牵拉软组织可以造成口角拉伤。涂抹少许凡士林油膏（可用眼膏代替）于口唇四周，可有效防止和减轻此种并发症。另外，术中使用截骨器械如骨锯、骨钻以及使用电刀、电烙不当都可能误伤嘴唇、舌和口腔黏膜。因此在使用这些工具时，要掌握好支点。主刀与助手必须时刻注意保护好手术区域周围的软组织。

6. 伤口感染　下颌角成形术后发生感染的几率不高，除非术后有明显的血肿形成，因此防止伤口渗血是预防感染的关键措施。在伤口内短期放置引流条，有利于引流出伤口渗出物和面部消肿。术后合理使用抗生素以及加强口腔清洁卫生也是预防术后伤口感染的有效措施。

第二节　下颌角区骨外板截除术

目前，相当部分求医者并没有明显的下颌角发育过度，这些患者下颌角开张度与侧方形态基本正常，只是下颌骨后份显得过宽或下颌角向侧方外展。如果对这类患者施行下颌角截骨术，不仅会破坏其自然的下颌角侧方弧度，而且也不一定达到缩窄其面下部宽度的矫治效果。

国外 Whitaker，Han 等学者与国内王兴报道了下颌骨外侧皮质骨板截除术来矫治这类畸形，取得良好效果。这种手术的原理是将下颌角部，包括下颌支下部与角前部下颌体的颊侧皮质骨板去除，达到减小面下份宽度的矫治目的（图 15-19）。其优点是操作相对简单方便，手术只减少截骨区域下颌侧方宽度，保留了原本正常的下颌角侧方轮廓。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

一、麻　　醉

建议在经鼻腔气管内插管全麻下施术。

二、手术方法

1. 切开与显露　口内切口设计与下颌角截除术的切口一样，但切口前端可稍向前延至下颌第一磨牙近中龈颊沟靠颊侧6~7mm处。切开黏骨膜，于骨膜下暴露升支下部外侧面，下颌角，角前切迹以及颏孔后方的颊侧骨板。

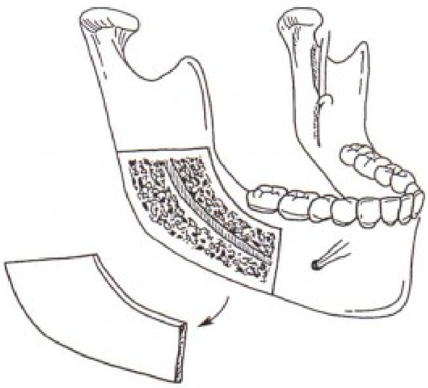


图 15-19　下颌角区外侧骨板截除示意

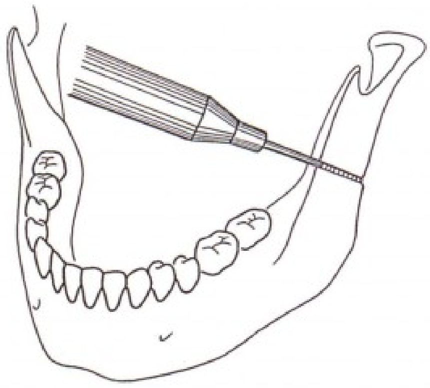


图 15-20　用长裂钻作下颌支外侧水平骨切口

2. 下颌角区外侧骨板切开　在下颌支中份稍靠下部位用长裂钻或往复锯从升支前缘到后缘作一条水平骨切口，以刚好切透颊侧皮质骨板为度，不可切割过深以免伤及下颌管（图15-20）。然后，用小球钻或短裂钻，沿下颌支外斜线向前钻一排骨孔，深达髓腔。根据患者具体情况决定此矢状骨切口的长短，最多可切至颏孔稍后的位置。从矢状骨切口前端垂直转向下颌下缘用长裂钻或往复锯作垂直骨切开，同样只切开皮质骨板即可，骨切口中有少许血液渗出是切至髓质骨的标志。在手术时，应特别留意水平骨切口下颌支后缘及垂直骨切口下颌体下缘处皮质骨板的充分切开。

3. 劈开与截除下颌骨外板　用裂钻将水平、矢状与垂直骨切口完整相连，在消除所有的骨皮质连接后用薄刃骨刀插入骨切口内，注意将骨刀刀刃紧贴皮质骨板的内侧面，轻轻敲击骨刀逐渐劈开下颌骨

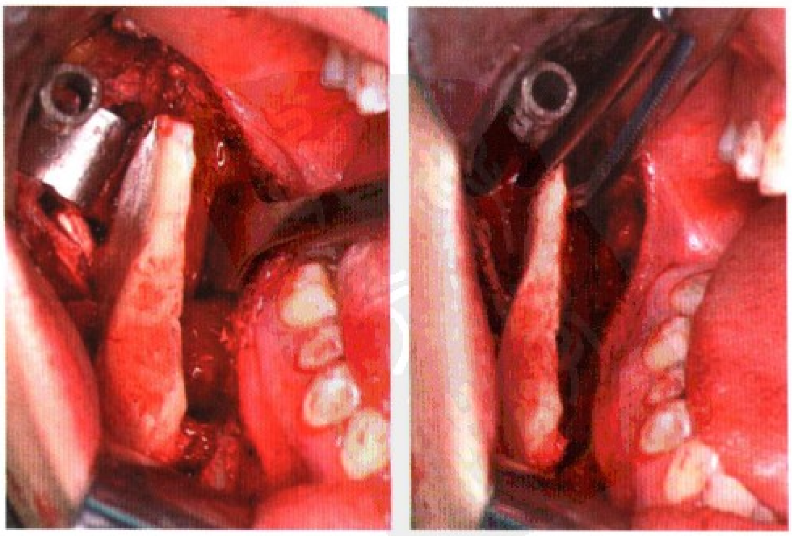


图 15-21　用骨刀劈开并截除下颌角区外侧骨板

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

外板，将下颌下缘与下颌角后缘的骨板完全劈开后，用弯 Kocher 钳夹持骨外板并将之摘除（图 15-21）。

如果患者的下颌角过锐，需要截除部分下颌角，目前有两种方法可以采用：一种方法是在劈开下颌骨外板近下颌角处，将骨刀刀柄稍向外侧倾斜，可将下颌骨外板与下颌角内侧部分骨板一并劈下来（图 15-22）；另外一种方法是先去除下颌角区骨外板，再根据需要用摆动锯将下颌角内侧部分骨板截除。前一种



图 15-22　劈开骨外板时将下颌角内侧部分骨板也截除

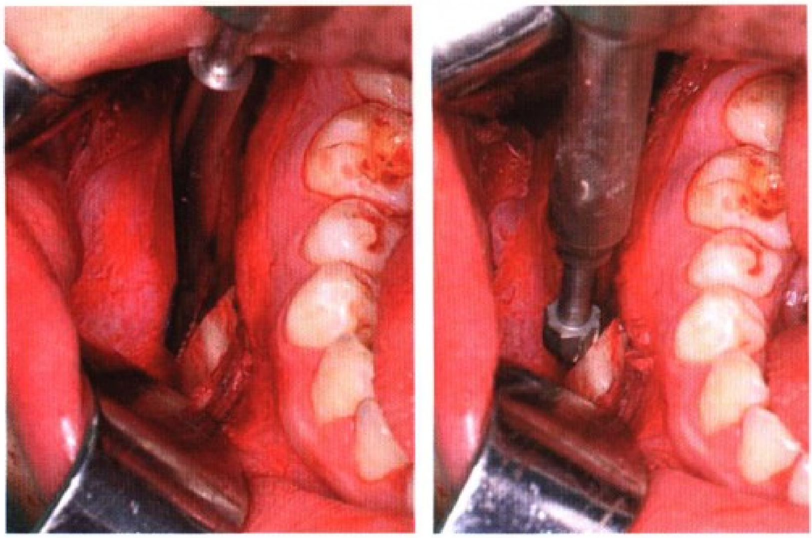


图 15-23　用电动骨锉或磨头整平垂直骨切口的骨质



图 15-24　下颌角区外板与部分咬肌切除手术前后的效果对比

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

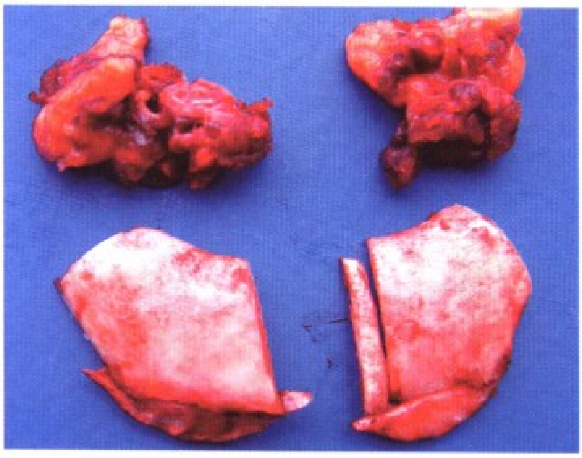


图 15-25 将下颌角区骨外板、下颌角与部分咬肌一并切除

方法省去二次截骨的麻烦但存在较大的随机性；后一种方法更容易确定下颌角内侧骨板的截骨量。

4. 修整塑形　在去除下颌角部外侧骨板后，用电动骨锉或大号圆钻磨平垂直骨切口处的台阶，尤其注意修整下颌下缘截骨交界处的骨性突起，确保术后下颌轮廓外形的自然与流畅（图 15-23）。对咬肌肥大的患者，可同期切除部分内层咬肌（图 15-24）。如果骨创面有明显的髓腔出血点，可用骨蜡填塞止血。对较为严重的方颌畸形患者，将发育过度的下颌角与下颌角区骨外板以及肥大的部分咬肌一并切除可以获得显著的矫治效果（图 15-25～28）。

5. 冲洗缝合　用生理盐水冲洗伤口，妥善止血后缝合口内伤口，口外加压包扎。



图 15-26 下颌角成形术前后的面部轮廓变化

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

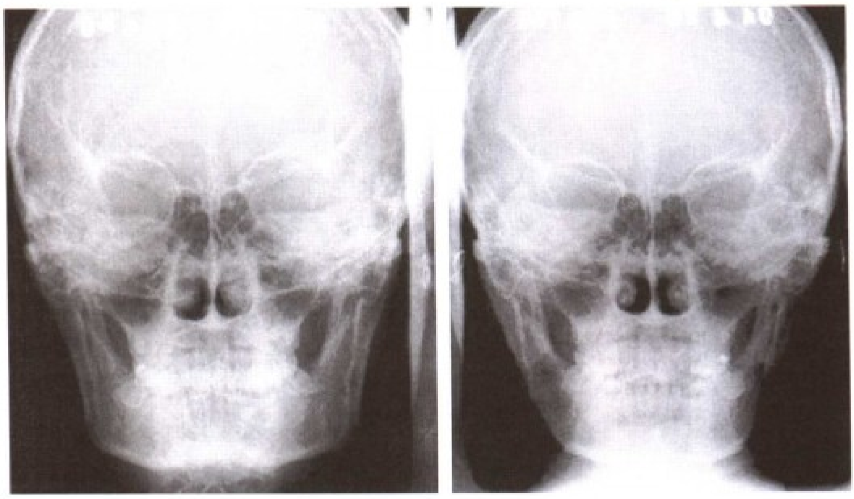


图 15-27　下颌角成形术前后的 X 线正位头影测量片



图 15-28　某方颌患者手术前后的斜侧位相片

第三节　口外入路的下颌角截骨术

经口外进路行下颌角截骨成形术及部分咬肌切除的优点是视野清楚，操作简便，截骨量容易掌握，缺点是遗留面部瘢痕而且有可能伤及面神经下颌缘支。由于就医者基本上都以美容为治疗目的，加之各种先进截骨工具的应用，目前在临床上已经很少采用经面部作切口行下颌角截骨整形术。

一、适　应　证

严重下颌角发育过度伴或不伴有咬肌肥大者。对口裂很小的患者或者没有专用截骨工具与全麻设施者可以考虑从口外入路施术。

二、麻　　醉

一般在下牙槽神经传导阻滞加局部浸润麻醉下施行手术，也可选择全身麻醉。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

三、手术方法与操作步骤

1. 切口设计与显露 目前有两种口外切口可供术者选择：一种是颌下切口；另一种是绕耳垂至耳后沟的皮肤切口。后一种切口设计的瘢痕比前一种切口更为隐蔽，但显露截骨区较颌下切口入路困难。

(1) 颌下切口（图15-29）：在平行于下颌角稍前方的下颌下缘下方1.5cm处作一条长约3cm的皮肤切口，逐层切开皮下组织、颈阔肌达颈深筋膜浅层。在颈阔肌深面向上向后分离，暴露咬肌筋膜。如果颌外动静脉影响手术操作可分别予以切断后结扎。用电刀在下颌角下缘处切断咬肌，紧贴下颌角外侧骨面向后上与前下剥离软组织，显露下颌角截骨部位。



图15-29 颌下切口示意图

(2) 绕耳垂至耳后沟切口（图15-30）：紧靠耳垂前方向下绕耳垂至后耳后沟作皮肤切口，切开皮肤与皮下组织。在耳垂前下方切至腮腺咬肌筋膜表面，后方切至胸锁乳突肌筋膜浅层。顺切口向前下方小心剥离，在剥离与牵开皮瓣时，不能损伤面后静脉和面神经下颌缘支以及耳大神经。显露出下颌角，同样在下颌角下缘处切断咬肌附着。从其外侧骨板表面剥离肌肉直至完全显露出下颌角。

2. 下颌角截除修整（图15-31） 根据术前设计的截骨线和截骨量，用往复锯或裂钻沿标记线全层切开下颌角颊舌侧骨板，将截下的下颌角摘除，并对截骨边缘与断端修整。



图15-30 绕耳垂至耳后沟切口示意

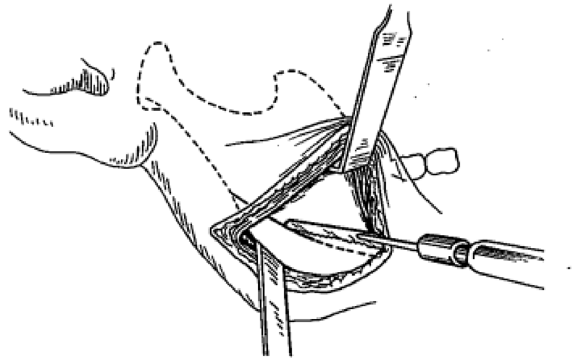


图15-31 用往复锯截除下颌角

3. 部分咬肌切除 在咬肌内外层之间进行分离，根据术前设计切除范围和厚度，切除紧贴下颌支下部外侧的内层咬肌，切除肌肉时不能损伤面神经下颌缘支。当切除部分咬肌后，可将切开的肌束断端与下颌骨内侧的翼内肌进行对位缝合。依同样方法完成另一侧的下颌角成形术。截骨范围根据已截下那一侧的下颌角骨块大小进行准确设计。

4. 冲洗缝合伤口 彻底止血后，用生理盐水冲洗创口，可放置橡皮引流条一根。分层缝合软组织切口后加压包扎。拆除缝线后可以在局部应用一些抑制瘢痕形成的药物。

（胡　静）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第十六章

颧骨颧弓整形术

面部突起主要由鼻骨、颧骨和颏突组成，是凸显个体面型特征和立体感的重要解剖结构。面部各突起的协调关系是判断容貌美的一个重要指标：鼻部突起位于面部中线；颧骨突起左右各一，位于面侧部；颏突位于面下三分之一。颧骨的形态和突度对容貌的影响很大，但对颧部的审美因种族不同而存在差异：白种人及阿拉伯人面部轮廓清晰，高鼻深目，颏突明显，对颧部也强调有适宜的突度，这样的面部轮廓方才显得生动和谐；而颧骨过低使得面中份外侧塌陷，眼球外突。另外，颧骨突度不足也被认为是面容衰老的表现之一；东方人由于其面部轮廓柔和，线条圆润，鼻突和颏突均较缓和，过高的颧突则破坏了面部各突起的和谐关系。基于上述原因，西方人对颧部整形（malarplasty）的审美诉求以增加颧部突度（malar augmentation）为多；而东方人则以降低颧部突度（reduction malarplasty）为多。下面分别就增加颧骨突度和减低颧骨颧弓突度的手术方法进行简要介绍。

第一节　颧骨增高术

颧部的形态以及适当的突度对于容貌的美与和谐是非常重要的，由于发育、外伤等原因所致颧部突度（malar eminence）不足或不对称就会认为是破坏了容貌的协调和美观。就面部审美而言，西方人更为强调颧突的重要性，认为适宜的颧突使面部轮廓清分明，面颊部显得年轻生动，与鼻突、颏突协调统一。大量的文献报道了增加颧部突度的方法：Hinderer 于 1971 年最早采用假体植入矫治颧部突度不足，他还提出了颧部在容貌美学的一些客观指标和评价方法；而 Powell 于 1988 年首先报道了骨切开术配合植骨增加颧部突度的方法。对于某些颅颌面综合征所致的重度颧骨发育不足或缺失以及外伤后陈旧性颧骨颧弓塌陷畸形只能经头皮冠状切口行颧骨增高术。

一、适　应　证

1. 双侧颧部发育不足所致颧骨后缩及塌陷畸形；
2. 第一、二鳃弓综合征导致一侧颧骨发育过小；
3. 儿童期颧部肿瘤（如颧部嗜酸细胞肉芽肿等）放疗后骨及软组织发育迟缓导致颧骨过小，软组织过薄；
4. 外伤后颧骨塌陷畸形；
5. 部分面中份严重发育不足及长面综合征患者。

二、术　前　准　备

除常规实验室检查外，应测量面型高宽比值，计算出需要增高的数据，局部石膏取样，确定需要增加的高度。拍摄正、侧位面部相片，作为资料保存和矫治前后效果评价。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

三、麻 醉

通常采用经鼻腔气管内插管全身麻醉。采取眶下神经阻滞加手术区域浸润麻醉也能满足手术要求。

四、手 术 方 法

（一）自体骨或骨代用品植入

通过在过低的颧骨高点前方或前外侧方表面植入自体骨或骨代用品，以恢复颧骨的外形高点。自体骨可取自髂骨或颅骨外板，进行塑形雕刻至所需形态。骨代用品可选择成品的人工骨修复材料。为避免面部遗留瘢痕，手术常常采用口内上颌前庭沟入路；也有部分患者在增加颧骨突度的同时要求去除眼袋，就可以采用眶下缘切口入路。

1. 口内上颌前庭沟入路

（1）先用美蓝在颧部标出需增高的位置和范围；

（2）切取大小、厚薄和形态合适的自体骨，作适当修整塑形，骨代用品可在体外预先成型至所需形态；

（3）切开与剥离：局部注射含 1:200000 肾上腺素的 0.5% 利多卡因浸润后，在口内尖牙至第一磨牙前庭沟偏颊侧 6mm 处切开黏膜、黏膜下层及骨膜，单侧手术时只需做一侧切口。根据标出的位置和范围用大骨膜剥离器从上颌骨外侧表面向上分离至颧骨表面，勿作过度剥离以免隧道腔隙过大，导致植入体术后移位。

（4）若为自体骨植入，一般需将植入骨块与下方颧骨体用螺钉进行固定，可顺皮肤纹理作一条 3mm 长的小切口，以方便贴附式植骨块的坚固内固定（图 16-1）。

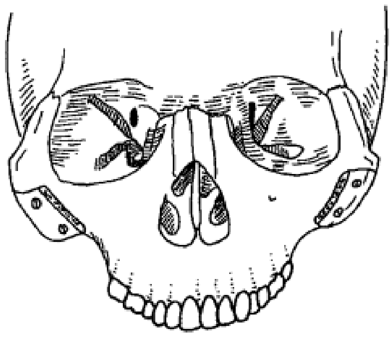


图 16-1 将骨块贴附式植入颧骨表面并固定

（5）用生理盐水冲洗伤口，彻底止血后，缝合切口。可放置橡皮引流条一根，并将引流条与黏膜缝合固定一针，防止其滑入伤口内。

（6）术后常规应用地塞米松（10mg/天）2～3 天以减轻面部肿胀，静脉注射抗生素 3～5 天，防止伤口感染。面部弹性绷带包扎 5～7 天，橡皮引流条在术后 1～2 天取出，7～9 天拆线。

2. 眶下缘切口入路

（1）在眶下缘处距下睑缘 2～3mm 处作一长 2～3cm 与眼轮匝肌平行的弧形切口，外眦侧斜向外下。

（2）切开皮肤与皮下组织，在切口平面下 0.5cm 剥离眼轮匝肌及眶隔组织达眶下缘骨膜，切开骨膜后沿标定移植范围剥离出移植腔隙，勿作过度剥离以免腔隙过大植入体移位。剥离时注意勿损伤眶下血管神经。

（3）将骨块或骨代用品植入腔隙内，观察整复效果，调整好位置，修整塑形满意后保持植入体位置稳定，用微型螺钉固定于颧骨表面。

（4）用生理盐水冲洗伤口，彻底止血后，分层缝合切口。缝合时注意眼轮匝肌对位良好，皮肤采用最小瘢痕形成的缝合技术。

（5）适当加压弹性绷带包扎，术后 7 天拆线。

自体骨或骨代用品植入法矫治颧骨突度不足虽然在一定程度上增加了颧部外形的突起，但是由于人体颧骨形态不规则，自体骨或骨代用品塑形困难，植入后距离颧骨的正常解剖形态还有较大差距，难以重塑颧部突起的外形和轮廓，对称度也难以掌握。用自体骨进行贴附式植骨存在移植骨块不易固定，血运差，并存在程度不同的骨吸收现象，从而影响远期效果。用骨代用品植入也可能存在植入体移位，感染，排斥反应及异物感等问题。

（二）假体植入

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

手术一般采用口内上颌前庭沟入路，在过低的颧骨前方或前外侧方表面植入假体，以恢复颧骨的外形高点。现今，假体材料主要有医用固体硅橡胶及膨化聚四氟乙烯（特氟龙），市场上有预成型的颧部增高假体出售。

1. 先用美蓝在颧部皮肤上标出需要增高的位置和范围。

2. 在口内一侧前庭沟偏颊侧 6mm 处切开黏膜、黏膜下层及骨膜。根据标出的位置和范围从上颌骨外侧表面向上分离至颧骨表面，勿作过度剥离以免隧道腔隙过大导致植入体移位。

3. 将假体试行植入后观察整复效果，雕刻修整假体，并将假体朝向颧骨面打磨粗糙，形态满意后保持植入体位置稳定。

4. 缝合切口，面部用弹性绷带包扎 5 ~7 天，10 天拆线。

（三）骨切开植骨术

在颧骨颞突根部向前下方将颧弓与颧骨体部的连接处切开，此时颧弓部骨段有一定的动度，然后在骨断面间插入自体骨并固定以增加颧骨突度。该法充分利用了颧骨的自然外形，美学效果好，但是它难以在前后方向上增加颧骨突度。

1. 采用上颌前庭沟入路，类似于上颌 Le Fort Ⅰ 骨切开术时的黏膜切口。

2. 沿上颌骨表面向上翻起黏骨膜瓣暴露颧骨及颞突表面。剥离时注意保护位于上颌骨前面自眶下孔发出的眶下神经血管束，眶下孔位于眶下缘中点下方约 5mm 处，在沿上颌骨前面向上翻起黏骨膜瓣时，要注意翻瓣的高度及眶下孔周围软组织的张力，一般不需游离眶下神经血管束，即可充分暴露颧骨的外形高点。

3. 在颧骨颞突根部距眶外侧缘 5mm 处向前下方将颧弓与颧骨体部的连接处切开，此时撬动颧弓部骨段有一定的活动度。在作颧突骨切开时务必在颞突内放入一器械，注意保护位于颞下窝内及颧弓表面的重要解剖结构，如翼静脉丛、面神经颧支等。

4. 在颧弓与颧骨体断面间插入自体骨，修整植骨块的大小，形态恢复满意后用微型螺钉夹板或钢丝固定。植骨时，要注意颧弓的弹性范围，一般插入 5 ~6mm 的骨块或骨代用品不会导致颧弓骨折。

5. 用生理盐水冲洗伤口，彻底止血后，缝合口内切口，放置橡皮引流条，并将引流条与黏膜缝合固定一针，防止其滑入口内。

6. 术后常规应用地塞米松（10mg/d）2 ~3 天以减轻面部肿胀，静脉注射抗生素 5 ~6 天，防止伤口感染。

（四）颧骨前移矫治颧骨突度不足

经口内、口外联合途径在颧颌缝、颧额缝以及颧颞缝处行骨切开术，将整个颧骨离断并向前外侧移位，然后在切开的三处骨断面间插入自体骨并固定以增加颧骨突度。该法不仅充分利用了颧骨的自然外形，术后颧部美学效果好，而且它可以矫治颧骨突度在前后方向上发育不足，以及眶下壁、眶外侧壁塌陷等畸形。它操作相对较复杂，容易发生出血、神经损伤等并发症。对颧部突度严重不足的患者还可采取经头皮冠状切口入路进行矫治。

1. 口内切口显露颧骨　采取上颌前庭沟切口，先行 1% 的利多卡因（含 1:500000 肾上腺素）局部浸润麻醉以减少出血，切开黏膜后。用电刀切开黏膜下组织及骨膜，用剥离器向外上方剥离显露颧骨体，并在尖牙窝上方找到眶下孔及孔内穿出的眶下神经血管束予以保护。

2. 眶下缘切口显露眶下壁　于眶下缘处作一条与眼轮匝肌平行的弧形切口，长约 3cm，切开皮肤及皮下组织，在切口平面下缘约 0.5 ~1.0cm 剥离眼轮匝肌下缘并向上翻起，用手指在切口深部触及眶下缘，钝性剥离至骨膜表面。用刀对准眶下缘切开骨膜，用剥离器向眶下内侧、外侧及眶下壁剥离，在眶下孔外侧与口内切口相通。

3. 骨切开并前移　用美蓝自尖牙根尖上 1.0cm 尖牙窝外侧斜向上颌骨外侧颧骨后侧面标出一条由斜向外上方的横行骨切开线。在该骨切开线内侧端垂直向上至眶下缘，而后在距眶下缘 0.5cm 处平行向外上方达眶外侧壁 1/3 处横行向颧骨外缘、对于眶壁也有塌陷或发育不良者，眶部骨切开线应设计在眶底距眶下缘 1.0cm 处，自眶下孔、眶下裂外侧与眶缘平行向外及外上方的眶外壁眼裂水平线下方 2 ~

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

3mm 处横行通过眶外侧壁外缘处。下面的骨切开线，与根尖上骨切开线相连。

4. 骨切开 用裂钻沿标定的线进行骨切开术。骨切开时应用注射器、紧跟钻头喷水，吸引器随时吸净渗血及冲洗水。骨切开后，用骨凿自尖牙牙槽嵴后下方向内上方凿入，直至与上方的骨切开线相通，撬起颧骨后可使颧骨达到增高的高度。

5. 植骨及固定 取髂骨并分为拟增高度相等的三个骨块，分别嵌植入眶下壁内侧、眶外侧及根尖上骨切开处断端。用钢丝结扎或用微型钛板钛钉固定。植骨时注意两侧的对称性。

6. 用生理盐水冲洗伤口，彻底止血后，缝合口内切口，放置橡皮引流条。

7. 面部弹性绷带包扎 5 ~7 天，橡皮引流条在术后 1 ~2 天取出，10 天拆线。

第二节 颧骨颧弓减低术

东亚人的审美标准以尖圆形的面型为最美，其面容轮廓柔和，线条圆润，鼻突和颏突均较缓和，过高的颧突破坏了面部各突起的和谐，打破了容貌美的统一与协调。另外，一些迷信观念也使人们不喜欢过高的颧部突起，因此东亚人群的审美诉求中要求减低颧骨突度（reduction malarplasty）的很多，尤其以年轻女性较为多见。国内则南方较北方多。目前减低颧部突度的方法主要是颧骨磨削术和颧骨颧弓部分截骨术。

一、颧骨、颧弓过突的临床特征

颧骨、颧弓过突者的面型多呈圆形，同时伴有双侧下颌角肥大者面型则呈方形，其面型轮廓以颧突过高、颧弓肥大、面中 1/3 过宽、面上 1/3 凹陷，面上部与面中部面型高宽比值小于 0.75，两侧眶外缘之间的距离过短及颞窝不丰满为主要特征，面部线条往往显得粗犷生硬。

二、术前准备

摄取头颅正、侧位定位 X 线片，测量面型高宽比值及骨性面高宽比值。颏顶位及颧弓位 X 线片可以帮助医生了解颧骨颧弓的突度。必要时可摄取头面部三维 CT 重建影像，以更好地设计截骨线和截骨范围。

三、麻醉

通常采用经鼻腔气管内插管全身麻醉。眶下神经阻滞联合应用区域浸润麻醉也能满足手术要求。

四、手术方法

（一）经口内颧骨磨削术

采用骨磨削工具通过口内上颌前庭沟入路打磨肥大突出的颧骨体和颧弓以减低其突度。主要适用于颧骨肥大突出明显，而颧弓并不突出或仅限于与颧骨体部连接段突出者。

1. 先用美蓝在颧部皮肤表面标出需磨削减低的颧骨颧弓的位置和范围。

2. 在口内上颌前庭沟偏颊侧 6mm 切口，切口前起自尖牙，后止于第二磨牙，切开黏膜、黏膜下层及骨膜。根据标出的位置和范围从上颌骨外侧表面向上用骨膜剥离器分离至颧骨表面，充分剥离暴露颧骨的眶下缘、眶外侧缘、颧颌缝、颧牙槽嵴及颧弓的颞突。剥离时注意保护位于上颌骨前面自眶下孔发出的眶下神经血管束。

3. 用带冷光源的拉钩牵开软组织暴露需要磨削的区域，应用各种磨削工具根据标出的位置和范围进行仔细打磨，磨削时不断向磨头处喷水降温，并用吸引器将骨碎屑吸净。磨削时注意勿形成明显的台阶，在眶下缘、眶外侧缘和颧骨颧弓连接处等处注意过渡平缓。手术操作必须在骨膜下进行，并注意保护周围软组织，避免损伤面神经颧支及眶下神经。

4. 用生理盐水冲洗伤口，彻底止血后，缝合口内切口，放置橡皮引流条，并将引流条与粘膜缝合

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

固定一针，防止其滑入创口内。

5. 面部弹性绷带包扎5～7天，橡皮引流条在术后1～2天取出，10天拆线。

（二）经口内-耳前切口截骨术

经口内上颌前庭沟入路将颧骨颧弓连接处截除一段骨块，并通过耳前皮肤切口将颧弓根部折断，使颧骨颧弓向内压低移位以减低其突度（图16-2）。主要适用于颧骨颧弓突出明显，尤其是颧弓段突出者，能同时矫治前后向和左右向颧骨颧弓发育过度。

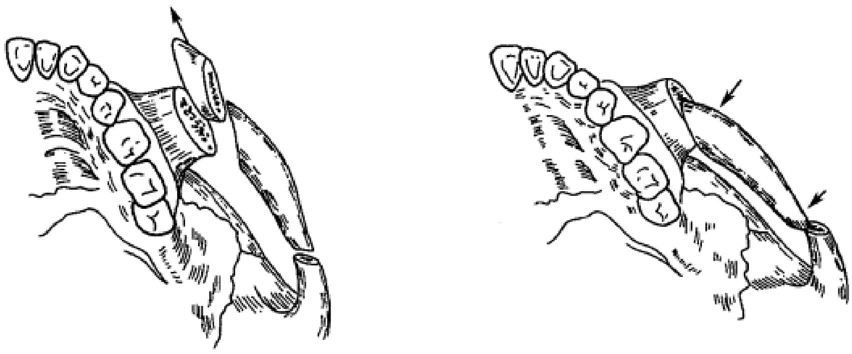


图16-2 颧骨颧弓截骨减低术示意图

1. 在口内上颌尖牙至第一磨牙前庭沟偏颊侧6mm处切开黏膜、黏膜下层及骨膜，显露颧牙槽嵴骨质表面（图16-3）。

2. 用骨膜剥离器在骨膜下进行剥离，暴露颧骨的眶下缘、眶外侧缘、颧颌缝、颧牙槽嵴及颧骨的颞突。剥离时注意保护眶下神经血管束。

3. 用带冷光源的拉钩牵开软组织，从颧牙槽嵴与颧骨体交会处斜从向后上方，用往复锯或骨钻在颧骨颞突根部从一条骨切开线，此线上端必须位于眶外侧缘后方（图16-4）。根据需要在此截骨线后方约3～5mm再平行作一条骨切开线，全层截开骨质后，将两条骨切开线之间的一段骨块取出，随即用纱布压迫止血。

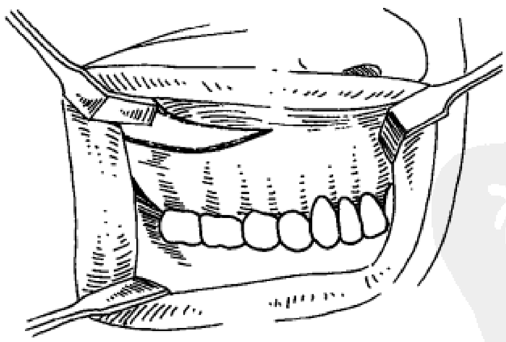


图16-3 黏骨膜切口示意

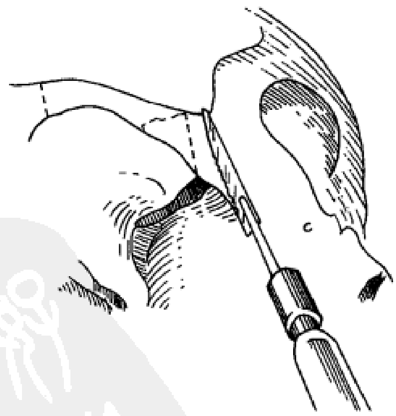


图16-4 用往复锯经口内入路行截骨术

4. 在耳屏前颧弓根部作一条1.5～2cm长的皮肤切口，避开颞浅动脉钝性分离达颧弓表面，用裂钻或矢状锯将颧弓根切断。此时，颧弓骨段已可活动，但其下方和上方的仍有部分软组织附着连接。

5. 抽出止血纱布，将活动的颧弓向内向下推压就位，观察颧弓颧骨减低程度，用磨削工具修整截骨断端，当形态满意后用微型钛板或钢丝将活动的颧弓段前端与颧骨本部进行内固定（图16-5，6）。

6. 如同法进行对侧骨切开，操作中力求两侧对称，骨切开时要严防损伤颧骨和颧弓深面的翼静脉

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

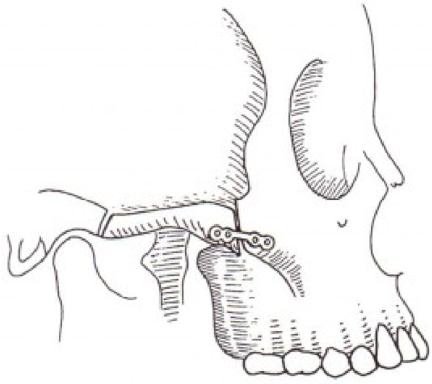


图 16-5　用微型钛板固定前方截骨断端，颧弓根骨切开处不需固定

从，以免发生意外出血。

7. 用生理盐水冲洗伤口，彻底止血后缝合口内切口；皮肤切口分层缝合。

8. 面部弹性绷带包扎 5 ~7 天，橡皮引流条在术后 1 ~2 天取出，口内切口 10 天拆线，口外切口 7 天拆线。

（三）经头皮冠状切口截骨术

此法适用于年龄较大的受术者。有些患者面部皮肤松弛，额部、双侧外眦角皱纹明显。设计发际内双侧耳轮脚间冠状切口行颧骨颧弓减低术的同时，可行面部皮肤需要提紧术。中央从帽状腱膜下分离至眶上缘 1cm，切开骨膜行骨膜下分离，从眶外环达颧骨体。两侧由颞区颞筋膜下分离至颧骨及颧弓部。截骨方式类同于经口内-耳前切口截骨术。经头皮冠状切口行截骨术，可基本在直视下进行手术操作，但许多患者不愿接受。

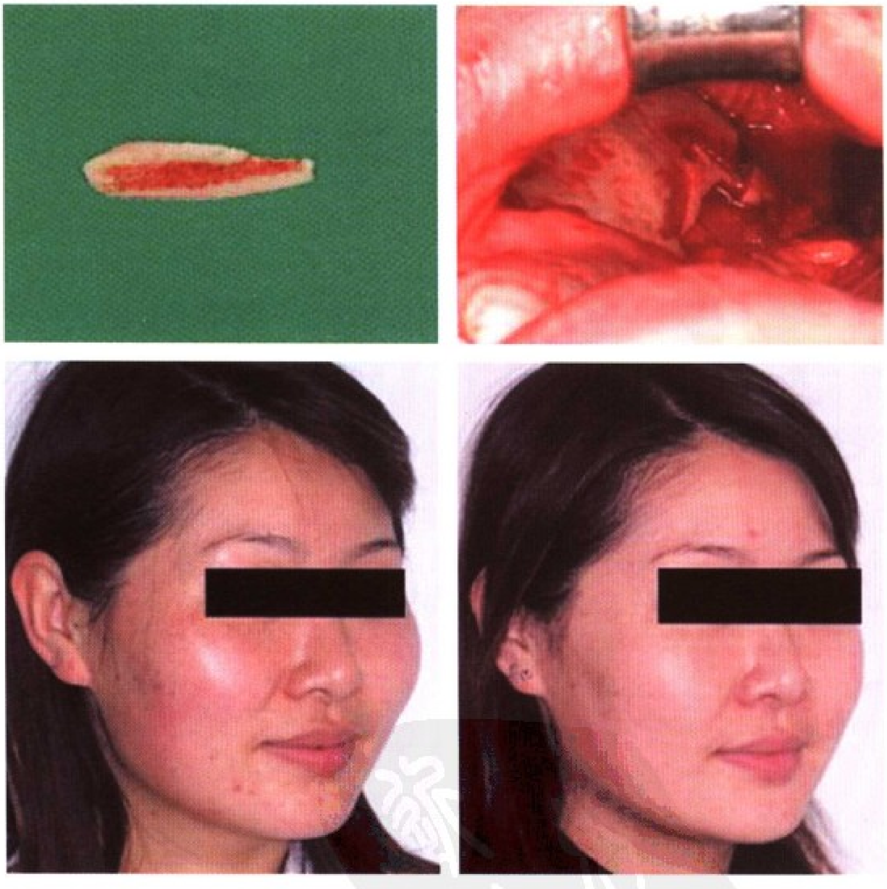


图 16-6　颧骨颧弓减低及手术前后的面容变化

（李继华　高占巍）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第十七章

牵张成骨的技术原理与应用基础

牵张成骨(distraction osteogenesis,DO)是国际上兴起的一种新的矫治颅面骨发育不足和整复骨缺损畸形的方法,也是口腔颌面整复外科领域几十年来的一个重大进展,被学术界誉为内源性或体内骨组织工程技术(endogenous bone tissue engineering)。本章将对这种特殊的骨再生技术的生物学原理及应用基础进行介绍。

第一节　牵张成骨的起源、原理与定义

早在1905年,Codivilla首次应用股骨粗隆下骨皮质切开配合跟骨牵引,以延长股骨来矫正短肢畸形。1927年,Abbott用类似技术配合外固定支架延长胫骨。这是医学文献记载中关于用骨切开加牵引的方法延长肢体长骨的最早两篇报告,但由于受当时医疗条件科技水平发展的限制,对这一技术的机理及应用原则认识不足,出现了较多的感染、组织坏死、骨不连接及骨断端角形移位等严重并发症而未被医学界接受。直到20世纪50年代,前苏联矫形外科专家Ilizarov总结前人经验与教训,对肢体骨的延长包括骨缺损的整复进行了一系列动物实验和临床研究,创造性地提出张压电效应(Piezoelectric effect of tension)及张应力法则(the law of tension stress):当活体骨组织受到缓慢而稳定的持续牵引和张力作用时,骨切开处的细胞发生裂变向胚胎型分化,细胞的增殖和生物合成功能增强而牵开处新生或再生骨组织。Ilizorv还首次证实了张力(tension),而不是压力(compression)在骨延长中的关键作用。在10多年间,他运用该原理和方法治疗了15000例因创伤、炎症、肿瘤切除以及先天畸形导致的各种短小下肢畸形的患者,并展示了大量成功的病例。为此,由他确立的治疗原则和方法开始被全世界承认和广泛接受。

在颅面骨，1972年Snyder首次用外固定牵开固定装置延长了一只狗的下颌骨。他先将狗的一例下颌骨切除1.5cm的骨质，造成下颌严重偏斜。10周后行骨切开术配合外固定器缓慢延伸这侧下颌骨直至恢复正常殆关系。1976年，Michieli和Miotti应用口内牵开装置重复了Snyder的实验。1990年Karp基于以前研究，通过组织学方法观察了狗下颌骨逐渐延长过程中的新骨再生过程。1992年美国著名整形外科医生McCarthy最早报道用逐渐牵开（gradual distraction）技术成功延长颅面综合征患儿的短小下颌骨。这是一个重要标志和突破，首次证明由Ilizarov通过四肢长骨研究创立的“牵引加张力”法则可以应用于人类颅面骨骼的延长，而且没有明显的感染和其他严重并发症。从此，这项新技术开始应用于各种颅颌面先天性或后天性骨骼发育不足和骨缺损畸形的外科矫治。

早期,矫形外科界把这种技术称为骨延长(bone lengthening)或骨痂牵开(callus distraction),这只是反映了一种治疗目的和临床操作方式。20世纪90年代以来,“distraction osteogenesis”开始较多地出现在介绍这种技术的文献,尤其对颅面骨延长和扩宽的研究报告中。Distraction的中文含义是“牵拉”和“分开”,osteogenesis是指新骨生成。为了不与传统骨折后错位骨断端的牵引复位和牙面矫形的颌骨牵引治疗混淆,更为了明确张力在新骨生成中的重要作用,使用“牵张成骨”这一中文术语来表示“distraction osteogenesis”不仅反映了“牵开”这一临床操作过程,而且指出了“张应力”诱导新骨生长的生物学原理。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

牵张成骨是指通过牵开或扩张装置，使被切开的两骨段间在受到特定大小的牵引和张力刺激下再生新骨，从而矫治骨骼发育不足和整复骨缺损畸形的一种外科技术。

第二节　牵张成骨的组织细胞反应与血管生成

一、牵张力作用下的组织和细胞反应

人们早就认识到活体骨组织易受周围力学环境变化的影响，从而在形态结构和骨量上发生改变。骨组织的这种生物学特性亦是人为地施加机械应力而达到某种治疗目的理论基础，正畸牙移动与牙面矫形治疗即是这种医学实践的典范。一般说来，机械张力诱导骨生成，而机械压力则导致骨吸收，牵张成骨（DO）产生的主要是张应力。当骨组织受到这种牵张力刺激时，与骨生成密切相关的细胞的分化与增殖功能显著增强，从而在逐渐牵开的骨断端间，即牵张间隙（distraction gap）中形成新骨。有研究认为DO的新骨生成速率可以达到儿童期骨自然生长率的4～6倍。牵张成骨被认为是一种内源性组织工程技术，因为DO不仅可以通过施加牵张力诱导骨组织发挥自身生长潜能增加骨量，而且可以根据需要设计不同的牵张器来获取临床期望的有特定形状和大小的骨组织块。这种新技术的应用将极大地推动骨整复外科的发展与进步。牵张成骨与骨折愈合不同，主要表现在以下三个方面：①DO要受到外部牵张力刺激，而骨折愈合是一个自然过程②DO的新骨生成方式主要是膜内成骨（intramembranous ossification），而骨折愈合过程以软骨化骨（endochondral ossification）为主③DO的细胞活性高，成骨速率快，新骨沿牵张方向向心性生长，具有规律性。而骨折愈合时的骨痂排列紊乱，骨矿化及改建过程缓慢。可以这样认为，在实施骨切开后的间歇期，DO与骨折初期的组织反应是一样的。随着加力牵张期的开始，DO的生物学反应就与骨折区别开来了。光镜下观察长骨牵张区域的骨组织大致可分为四个区带（图17-1）：①纤维组织区。位于牵张间隙中心，由平行于牵张方向的胶原纤维、成纤维细胞和未分化间充质细胞组成。②骨形成区。由未分化间充质细胞转化来的成骨样细胞大量增殖，平行排列于胶原束或幼稚骨小梁的表面。③骨改建区。除成骨活动外，可见破骨细胞活跃，两者共同作用使新形成的骨小梁不断改建。④成熟骨区。包含早期密质骨和粗细不一的骨小梁，逐渐失去沿牵张力方向排列的特性。下颌骨牵张的骨再生延长过程也与长骨类似（图17-2～5）。

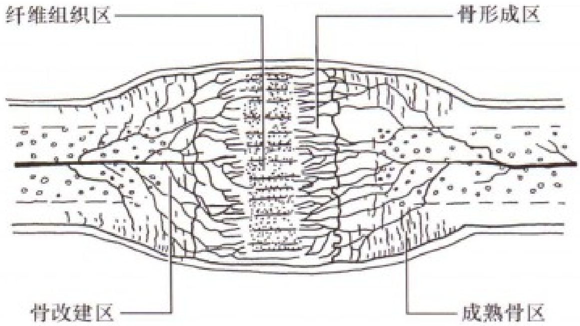
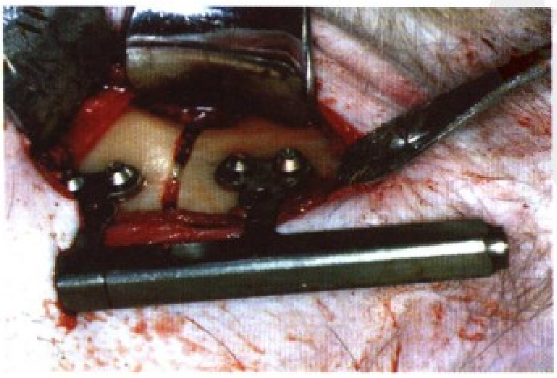
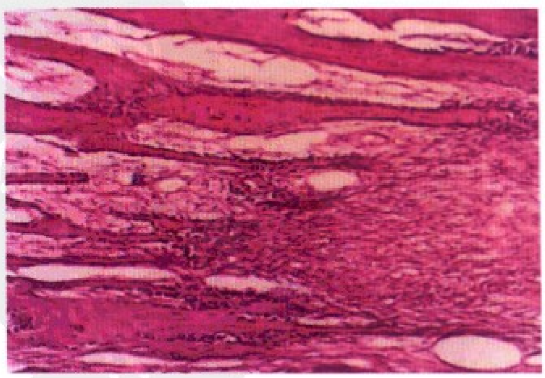


图17-1　长骨牵张区骨再生示意图


图17-2　用牵张器延长猴的下颌骨


图17-3　下颌牵张后二周，牵张区以膜内成骨的方式再生（HE染色，×100）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

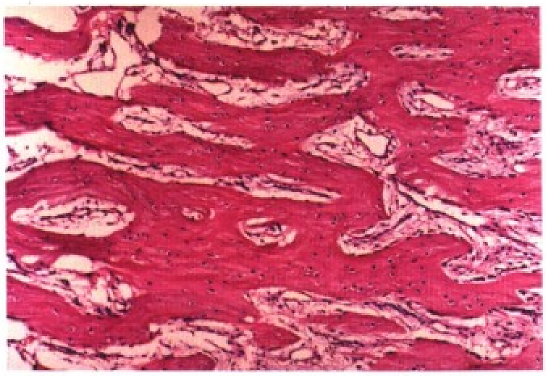


图 17-4 下颌骨延长后四周牵张区新生骨小梁改建活跃（HE 染色，×100）



图 17-5 牵张间隙中正在钙化的新生骨组织（扫描电镜，×500）

X 线影像学检查牵张间隙早期表现为透射区，2～4 周可见到典型的三层结构，即中央 X 线透射区和近远中两端的较高密度区。牵张成骨的骨段再生是一个动态过程，表现为胶原模板形成，牵张区矿化，骨断端连接和延长的骨段改建等阶段（图 17-6）。

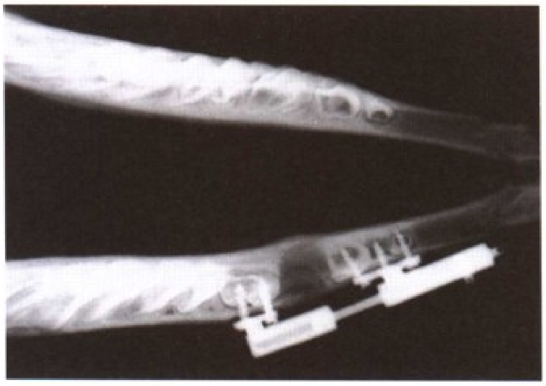


图 17-6 山羊下颌骨牵张八周的骨痂 X 线表现

骨的生长与修复必须经历一系列复杂生物学过程。目前，国内外学者正致力于研究牵张成骨的细胞生物学基础，特别是机械张力对成骨调控的分子机制。许多体内与体外实验证实机械张力可以诱导成骨，生长因子（growth factors），特别是与成骨相关的因子在此过程中起着至关重要的作用。最近的研究表明：骨形成蛋白（BMPs）、转化生长因子（TGF-β）、成纤维细胞生长因子（FGF）、胰岛素样生长因子（IGFs）和血小板衍生生长因子（PDGF）等参与了对骨牵张后新骨生成的调控。当骨组织受到一定大小的缓慢机械牵张力作用后，激发了包括骨生长因子在内的一系列生物活性物质的合成与分泌，诱导牵张区域间充质干细胞向成骨方向分化，刺激成骨细胞大量增殖并促进骨基质的合成，从而形成一定体积的新生骨组织。由于牵张成骨的分子机制十分复杂，涉及应力应变、信号传导、细胞应答和组织工程等方面，最终阐明牵张成骨的分子生物学基础理论还有待今后的深入研究。

二、牵张成骨的血管生成与血运变化

任何组织的再生与修复都离不开血管生成（angiogenesis），而且血管生成要早于骨生成。血管生成是一个复杂的生物学过程，开始于小血管内皮细胞的出芽、增殖、迁徙和小血管的再生浸润。DO 与骨折愈合不同，伴随牵张成骨的是在牵张区有一个持续的细胞增殖区，这种快速的组织再生和重建需要更活跃的血管生成和浸润。目前的研究已证实机械牵张可以刺激血管内皮细胞增殖和微血管形成，从而为新骨生长和改建提供充足的血液供应和营养支持。

传统的骨折治疗要求骨折断端间保持紧密接触，至少应尽可能接近，并要求有坚强的固定，才有利于骨断端间血肿的机化、骨化及改建；而牵张成骨在某些方面恰好相反。骨切开术后要使原先接触良好的两骨段在牵张力的作用下，逐渐远离，失去骨性接触，因而骨断端间的血供变化值得关注。以往认为，在 DO 过程中为获得成功的新骨形成，必须保留骨髓血供。因充足的血供是成骨的基本条件，骨皮质切开术可以保护骨髓内血供，Ilizarov 十分强调骨皮质切开术的重要性。然而其他学者的研究发现，在骨生成过程中，骨膜有充足的成骨能力。骨切开或骨折后，骨膜内层细胞分化增殖为成骨细胞，导致两骨断端间骨生成及愈合。因而认为保留骨髓血供并非绝对需要。Paley 研究发现，完全切断骨髓血管

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

及周围软组织后一周，原来的营养动脉可增生并重新穿越骨切开部位。同样，Costantino 在对狗下颌骨应用两点式牵张整复骨缺损的实验研究中发现，即使完全切断下牙槽动脉，由于张应力的作用，血管增生加速，细小动脉可以长入输送盘及新骨内。血管造影也显示新骨周围有大量的血管网形成；DeCoster 利用 DO 技术修复兔胫骨缺损，观察到牵张间隙及输送盘周围有广泛的血管网形成，说明骨牵张是激发营养血管增加的主要因素，而非单纯骨切开术所致。该实验还发现，输送盘内既有来自主要营养动脉的离心性血供，也有来自骨膜及软组织的向心性血供，从而保证输送盘有充足的血液供应和生成能力。我们最近的一项实验比较观察了骨皮质切开与骨切开术对山羊下颌骨牵张延长后新骨再生的影响。结果表明：骨切开术虽不影响最后的成骨结果，但保留骨髓血供的骨皮质切开术可以获取更好的成骨质量和更早的新骨钙化。

由于颌骨比长骨血供丰富，在临床上，为了操作方便并不刻意要求保留骨髓血供的完整性，但一定要保护好骨切开处的外骨膜。如果要施行下颌骨皮质切开术，必须注意把颊舌侧皮质骨连续切开，否则可能导致牵开失败。

有学者观察到 DO 可增加血流量。Kelly 发现狗胫骨延长过程中血流量有增加。Aronson 应用 ^{99m}TC 核素闪烁法定量研究不同牵张速率及延长牵张时间的血流变化。结果发现：以 1mm/天牵张组，牵张区平均血流量比对照组增加 8.5 倍，一周时血流量增加达高峰。2 周后血流量逐渐减低，但保持在对照组 2 倍的水平。在快速牵张组（2mm/日），牵张区血流量达正常对照的 9.5 倍，第二周时达高峰，以后逐渐下降。同时还发现在牵张区远端骨骼内血供也相应增加。从而验证了 Ilizarov 关于牵张成骨可增加被延长骨的血流量，以及这种现象有利于骨髓炎及骨不连接的愈合的假说。

第三节　影响骨牵张后新骨生成的因素

影响牵张成骨的主要因素可称为牵张条件，成功的牵张和高质量的成骨效果需要理想的牵张条件。牵张成骨的全过程一般包括三个时期或阶段：即骨切开后的延迟期、牵张期和固定期。贯穿这三个阶段的某些因素将直接影响牵张成骨的效果。

（一）延迟期（delay period）

延迟期指骨切开后与开始加力牵张时的间歇时期，相当于骨折修复的早期阶段。虽然是否需要延迟期或延迟期的长短仍存在争论，但绝大多数学者认为骨切开后的一段间歇期有利于骨切开处炎症反应的消退和前体成骨细胞的储备。术后即刻开始牵张反而可能抑制间充质干细胞向成骨细胞分化和增殖。延迟期的长短应考虑病人的年龄和所牵张骨的血供情况。年龄越小，延迟期可越短；颅面骨血供丰富，因而延迟期亦可较四肢长骨为短。一般说来骨切开术后的间歇期以 5～7 天为佳。

（二）牵张期（distraction period）

这个阶段是通过牵张器施加缓慢和持续牵张力使两骨断端逐渐分离，牵开间歇内新骨开始生成的时期。这段时间的长短受牵张速率和最终延长距离所决定。在牵张期影响新骨再生的主要因素是牵张速率（rate）和频率（frequency），其中牵张速率的作用似乎更为重要。

牵张速率是指每天牵张的距离（mm），频率则指每天加力的次数。这两个指标实际代表施加机械应力的大小。牵张速率过快可造成血管生成障碍和组织损伤以及骨段间纤维愈合，甚至不愈合；速率过慢又可能导致骨段间过早愈合而影响进一步牵张。一般来说牵张频率越高，新骨形成的质量越好，周围软组织如神经、肌肉和皮肤的适应性延伸也越容易。大量动物实验和临床研究表明较理想的牵张参数为：4 次/日，0.25mm/次，即牵张速率以每天 1mm 为佳，在颌骨的牵张中可将频率减为 2 次/日、0.5mm/次。总之，以 1mm/日速率及每日 2～4 次的频率进行牵张可有效而安全地促进骨组织的再生及延长。

（三）固定期（consolidation period）

固定期是指牵张结束至牵张装置拆除的这段时间，一般为 10～12 周。这是新生骨组织进一步形成、改建、塑形并获得足够生物力学强度的时期。固定期过长，因缺乏功能锻炼可能导致新骨废用

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

性萎缩，过短又因再生骨强度不够易发生变形和骨折等。在临床上，可参照X线检查结果决定固定期的长短。

（四）固定装置的稳定性

保障牵张成骨成功的另一个重要条件是骨段间的坚强固定。牵张器不仅起着延长或扩宽骨骼的作用，而且还是固定装置。在四肢长骨一般使用外固定支架。在颌骨，螺钉是最常用的固定工具。骨折固定后或正颌外科术后要求骨段间有良好的稳定性才有利于骨的愈合和改建，牵张成骨更是如此。DO过程中的稳定性是指牵张器在牵张时确保延伸的可靠性和牵张力的可持续性以及牵张结束后骨段间的坚强固位。Ilizarov的研究发现骨段间的稳定性不仅影响新骨的成骨方式，还影响骨的矿化时间。良好的固定将使骨再生以膜内成骨的方式完成，固定不良会生成大量的软骨和纤维组织，从而延长新骨的矿化和改建时间，甚至导致骨不连接。

第四节　颌骨牵张对神经、肌肉以及颞下颌关节的影响

在牵张成骨过程中，骨骼被切开后受到直接拉伸或扩张，此时，伴行软组织（未做切开）或邻近器官如关节也受到间接的牵张力作用，骨牵张后这些组织的变化始终是临床关注的一个重点课题。这里主要介绍与颌骨，特别是与下颌骨牵张有关的神经、肌肉及颞下颌关节的改变。

一、下颌骨牵张对下牙槽神经的影响

周围神经对DO的反应一直是基础和临床关注的一个焦点。在矫形外科，临床报道有0～30%的患者在延长肢体骨后出现神经损伤症状。而在下颌骨这个几率可以高达27%～52%。实施骨切开术和安置固位螺钉可能直接伤及神经，继后的骨牵张产生的机械拉伸也可能对神经造成间接伤害。从损伤机制来看，前者属于机械性创伤，后者主要与神经束受纵向张力与横向压力导致的缺血有关。由于下牙槽神经位于下颌管内，牵张下颌骨时直接切断或间接损伤神经的危险性相对比四肢长骨更大。Block和Makarov等通过DO术以1mm/日的速率延长狗下颌骨后，发现下牙槽神经出现沃勒（Wallerian）变性；电生理检查也显示牵张后一段时间神经传导速度减慢，潜伏期延长，动作电位波幅降低甚至消失。他们的实验出现了较高的由于器械或螺钉对神经的直接损伤率。关于牵张力对神经的影响以及神经受这种缓慢拉伸后的变化机制目前尚未完全阐明。我们通过山羊下颌骨牵张成骨动物模型，在国际上首次观察了不同牵张速率对下牙槽神经的影响，结果发现以1mm/日的速率延长下颌骨10mm后，神经发生轻或中度退行性变（图17-7）。牵张后二周，受损区域的施万细胞大量增殖活化，S-100蛋白及神经生长因子等活性物质分泌增加，轴突芽出和再髓鞘化明显（图17-8，9）。四周后，受拉神经通过其自身修复与再生能力基本恢复正常。但以2mm/日牵张下颌骨，下牙槽神经出现非常明显的沃勒变性，病变弥散而神经纤维再生速度缓慢。说明快速牵张可能对神经造成严重损害。反之，以恰当的速率牵张下颌骨导致的下牙槽神经损伤是轻微而且是可逆的，变性神经纤维可以通过一个复杂的反应与修复机制得以完全康复以适应骨的逐渐延长。

二、颌骨牵张对肌肉的影响

附着于骨骼上的肌肉的牵引作用不仅影响骨组织延长的顺利进行，而且是导致再生骨段回缩和畸形复发的主要因素。根据Ilizarov的牵张法则，当骨骼延长时，伴行肌肉也应随之逐渐延长。Finsher在狗下颌角处安置牵张器延长下颌骨，通过研究发现二腹肌在牵张期有短暂的萎缩，但固定48天后开始再生。咀嚼

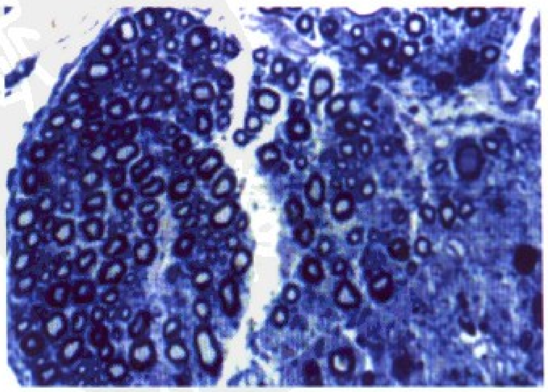


图17-7　下牙槽神经受牵张后发生沃勒变性（甲苯胺染色，×200）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

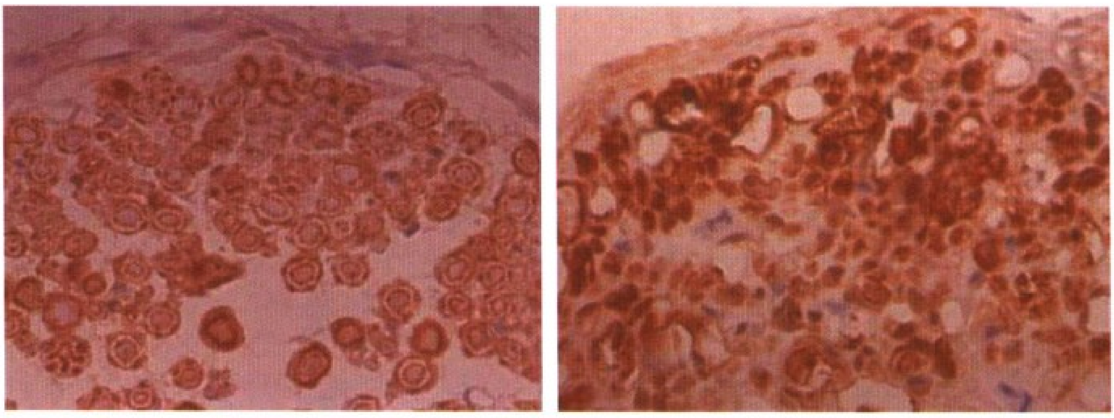


图 17-8　神经纤维受牵张后 S-100 蛋白表达显著增加（ABC，×200）



图 17-9　神经受拉伸后出现轴突生长与再髓鞘化（透射电镜，×5000）

肌在牵张早期未见异常，但牵张延长 20 天后可见萎缩，并持续至固定期。说明在牵张过程中，如果肌肉的走行方向与牵张方向一致或平行时，肌肉可通过代偿性再生或肥大来适应。但如肌肉走行方向与牵张方向不一致，受颌骨位置与殆关系改变的影响，肌肉可能会发生萎缩。Castano 用小型猪作了类似实验，应用增殖细胞核抗原（PCNA）观察咀嚼肌细胞的增殖代谢反应，结果显示在牵张侧咬肌中有 5% ~45% 的肌细胞 PCNA 染色阳性，比对照侧高 6 倍，并且下颌延长 12mm 的肌细胞增殖程度比仅延长 7mm 的肌细胞增殖程度高。说明在颌骨牵张过程中，伴行肌肉在牵张力的缓慢刺激下会发生增殖反应，使周围肌肉逐渐适应骨段的再生延长和位置变化，这种改建特性将有利于牵张后形成的新骨段的稳定。

三、下颌骨牵张对颞下颌关节的影响

在矫形外科，用 DO 延长下肢可能使膝关节发生明显退行性变，当每日牵开分多次进行时，这种关节损害程度减轻。颞下颌关节构筑精巧，表面覆以纤维软骨，是全身惟一的双侧联动关节。在下颌骨延长过程中，随着远心骨段向前的延伸，由于牵张产生的反作用力可能使带髁状突的近心骨段发生移位，与关节凹相对应的髁状突表面结构也受到压力作用，由此是否导致颞下颌关节紊乱症是临床医生关心的一个问题。颞下颌关节相对于全身其他关节有更强的适应性改建能力。McCormick 用 0.5 ~ 1.0mm/日的牵张速率延长狗下颌骨 10 ~ 20mm，结果发现关节在下颌延长后发生了适应性改建（remodeling），髁状突后斜面变得扁平，软骨层变薄。但无论是延长下颌 10mm 还是 20mm 均没有出现关节退行性变。Harper 用 DO 术扩宽成年猴下颌发现有关节软骨破坏及骨吸收征象，这种变化是由于下颌中线骨牵张（mandibular midline osteodistraction）导致髁状突受旋转力作用所致。此外，牵张速率对颞下关节也有一定影响。我们用两种速率（1mm/日与 2mm/日）延长山羊一侧下颌骨，结果发现以 1mm/日牵张时双侧关节均发生适应性改建（图 17-10），而用 2mm/日牵张却发生了一定的退行性变。提示快速牵张可能对关节造成损伤。

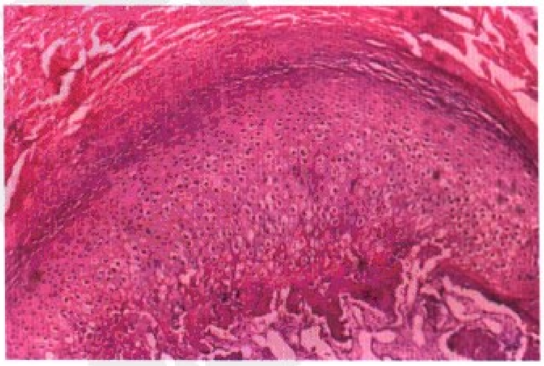


图 17-10　下颌牵张后关节软骨发生适应性改建（HE 染色，×50）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

如果以恰当的牵张条件进行下颌骨延长，颞下颌关节能通过其自身的改建和代偿能力适应下颌骨的逐渐延长而不会导致关节发生病理性改变。

第五节　与牵张成骨有关的生物力学原则

颅面骨骼形态不规则，所处生物力学环境也较四肢长骨复杂。在牵张过程中，以下因素可能影响牵张后形成的新骨的形态结构和生理功能：①牵张器安放部位及牵张方向；②颌周肌肉牵引对牵张方向的影响；③咀嚼力与下颌运动对牵张器稳定性及新骨的生物力学性能的影响等。在四肢长骨的延长过程中，牵张器通常平行于骨骼的长轴，其牵开方向与骨骼周围肌肉的牵引方向和骨骼长轴大体相同，侧向力作用较小；同时功能负重方向也与牵张方向基本一致，因而有利于新骨的改建和塑形。而在颌骨牵张过程中，可能存在牵张器牵引或扩大方向与颌骨解剖长轴不一致，颌周肌肉牵拉方向、咀嚼力方向与牵张方向及新骨生成方向也不一致等。从而对新骨的形态结构和功能重建以及力学性能产生不利影响。

牵张器的牵张方向一般就是新骨生成的方向，而再生骨段的形状则取决于骨切开断面的形态。由于颌骨形态的不规则性，经常需要采用二维或三维牵张器，通过两或三个牵张方向的精确调整，使之生成的新骨的形态结构尽量符合正常颌骨解剖生理要求。“动中求静”是牵张成骨获得成功的关键所在，在颌骨牵张时，颌周肌肉的牵引方向常常与新骨生成方向不一致。肌肉的牵拉与咬合力作用可能导致牵张器的固定螺钉松脱、牵张器移位、弯曲和变形等。因此可以采用颌间牵引，颅颌牵引等措施来对抗颌周肌肉的牵引，从而增加牵张装置的固位，确保新骨按预期的牵张方向生长和改建。

在下颌骨DO过程中，牵张器放置是平行于颌骨的长轴还是平行于延伸轴更合乎生物力学原则目前尚无定论。下颌骨解剖形状近似“V”型，两侧下颌体长轴在前部相交成锐角。因此，解剖轴与理想的牵张延长轴并不平行，特别是在双侧下颌骨延伸时。一般说来，如果新骨预期生成方向与原有颌骨纵轴一致可将牵张器与颌骨长轴平行安置；如果新骨预期生成方向与原有颌骨长轴不一致，可将牵张器不与颌骨长轴平行安放，或者选用二维或三维牵张器进行多向调节。Samchukov等利用计算机模拟下颌骨牵张延长，分别将牵张器平行于下颌骨体或平行于延长轴安置，结果发现牵张器平行于下颌骨体安放后，随着下颌向前的逐渐延长会导致牵张器后段向外侧移位，下颌骨每延长1mm，牵张器外移0.24mm。由于牵张器固定于下颌骨，这种外侧移位将在不平行于牵张方向的方向上产生不利的反作用力，在模型上会使牵张器与骨段分离。在临床上则可导致固定螺钉周围骨吸收，牵张器脱落，而且延长量和骨段移动量不一致。反之，当牵张器设计与安放位置平行于下颌骨延伸方向时则不会出现这种问题（图17-11）。

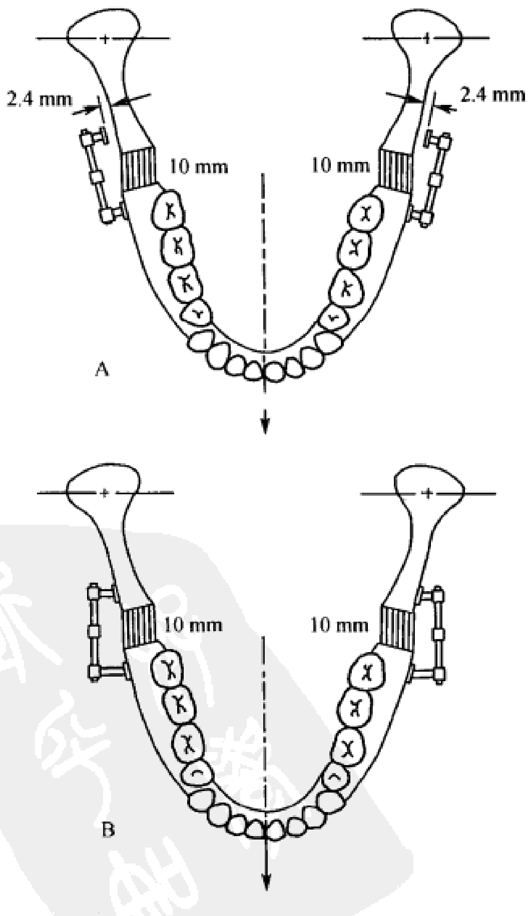


图17-11
A. 牵张器平行于下颌骨长轴安放，下颌骨延长后可致牵张器后段螺钉松脱　B. 牵张器与下颌骨延长方向平行安放，牵张器不会松脱

Samchukov总结牵张成骨的生物力学原则包括牵张装置的正确安放，切开骨段的牢靠固定（允许轴向微动）和延长骨段的早期功能负重等。活体骨组织总要承受功能活动，由于牵张再生的一段新骨组织能否有足够的力学强度适应功能负荷是评价治疗效果的一个重要指标。另外，恰当的力学刺激与环境变化对于骨

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

组织再生改建和塑形也非常重要。颌骨牵张后形成新骨的生物力学性能取决于恰当的牵张刺激，包括适宜的牵张速率和频率，同时需要牵张器具有良好的稳定性，避免牵张过程中软骨形成。此外尚需要适度的功能负荷刺激，促进新骨的改建并形成适合于颌骨生理功能的骨小梁结构及骨质密度，从而使 DO 产生的新骨具有良好的生物力学强度，能够行使正常生理功能。Schickendantz 等最早用测试骨组织机械强度的方法来评价胫骨延长后的力学强度，发现 DO 的再生骨段可以达到正常骨的生物力学强度。由于颌骨形态结构的特殊性和受力环境的复杂性，使得临床医生非常关注其被牵张后形成的新骨组织的生物力学特性，即新骨段是否有足够的强度来承受咀嚼力行使正常生理功能，并在保证矫治效果的同时尽量缩短牵张器在体内的留置时间。我们通过山羊下颌牵张成骨动物模型对延长后形成的一段新骨组织进行了抗压缩、抗弯曲和抗剪切强度测定。结果显示下颌骨牵张结束后二周，新生骨段的各项生物力学指标均显著低于正常，如果此时拆除牵张装置很可能发生骨折。经四周的原位固定，新骨段的抗压强度已与正常对照无明显差异，但抗弯曲和抗剪切强度仅有对照组下颌骨组织的 72% 和 62%。固定八周后抗弯曲强度已趋于正常，但抗剪切强度仍只有正常骨的 75%。说明下颌骨牵张后形成的新骨沿下颌体长轴方向的抗压强度恢复较早，而垂直于长轴方向的抗剪切力学性能恢复较慢。另外，过长的固定期也不利于新骨组织的改建和塑形，骨组织长时间缺乏功能刺激也会导致骨质的吸收和脱钙。因此，为了预防下颌牵张后新骨段的骨折、变形或回缩，牵张器必须固定一段时间以使再生新骨获得足够的力学强度。同时，牵张器至少在牵张结束 8 周后才能拆除并进行适度的功能训练，这有利于新骨的适应性改建和最终塑形，但须注意在拆除牵张装置后一段时间内不能使新骨段承受过大的剪切（咬合方向）负荷。

可控制的缓慢施加的牵张力不仅可以刺激骨形成，还可使周围软组织包括皮肤、肌腱、肌肉和神经等产生变化来适应骨组织的逐渐延长或扩大。根据牵张成骨的生物学基础理论和组织应力-应变规律，可以总结出该技术临床应用的生物学原则：

1. 低能量切骨操作，最大限度地保护骨膜和骨内血供。
2. 适当的延迟期。
3. 适宜的牵张速率和频率。
4. 充足的骨改建及塑形时间。
5. 良好的稳定性。

（胡 静 唐正龙）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第十八章

颌骨牵张术

牵张成骨起源于矫形外科，至20世纪90年代这项技术才开始引入颅颌面外科。1992年McCarthy等首次利用骨牵张术成功延长了半侧颜面小颌畸形患儿的下颌骨，为颌面骨骼发育不足的外科矫治与骨缺损畸形的整复治疗开启了一个全新的窗口。此后，关于牵张成骨在口腔颌面部整复与重建外科领域的基础研究和临床应用的文献报告不断增多。目前，颌骨牵张成骨术的合理应用，以及与正颌外科手术的有机结合，正在把牙颌面畸形的外科矫治推向一个新的发展阶段。

第一节　牵张成骨典型模式与牵张器

一、牵张成骨典型模式

（一）单点式牵张成骨

单点（焦）式牵张成骨（monofocal distraction osteogenesis）是最常见的一种牵张模式，这种方式主要应用于延长、扩宽或加高颌骨。在预期牵张部位行单线骨切开，将牵张器两固位端分别固定于骨切开线两侧，然后进行牵张，牵开间隙内新骨形成使骨断端愈合（图18-1）。



图18-1　单点式牵张成骨

（二）两点式牵张成骨

两点（焦）式牵张成骨（bifocal distraction osteogenesis）主要应用于节段性骨缺损后的修复重建。先将节段性骨缺损错位愈合部位切开，将两骨段恢复至原来正常解剖位置。然后在一侧骨段完成骨切开并形成骨输送盘（transport disc）。输送盘应有足够的长度和体积，并尽量保留其骨膜和软组织附着。安置牵张器后，将输送盘向对侧牵张移动直至与对侧骨断端紧密接触后固定牵张器。该方法在两个部位完成骨愈合，但它们的成骨方式不同。牵张间隙内为在张应力作用下的骨再生愈合，而输送盘与对侧骨断端间的愈合类似于骨折后的加压内固定的愈合方式（图18-2）。

（三）三点式牵张成骨

三点（焦）式牵张成骨（trifocal distraction osteogenesis）主要用于较大节段性骨缺损的整复。该方法的最大优点是由于两个输送盘同时移动，牵张速率加快，相当于双点式牵张成骨的两倍速度。对较大

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

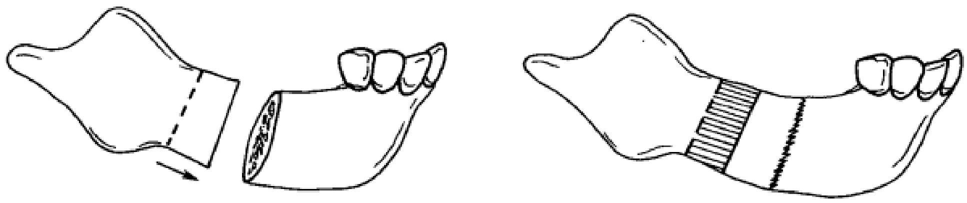


图 18-2　两点式牵张成骨

范围骨缺损采用这种模式可以加快骨再生速度，缩短疗程。在骨缺损两端各形成一个骨输送盘，将两输送盘相向牵张移动直到紧密接触后固定。骨愈合在三个部位完成，其中两个部位为牵张力作用下的骨再生愈合，而两输送盘间的愈合类似于骨折坚固内固定后的愈合方式（图 18-3）。

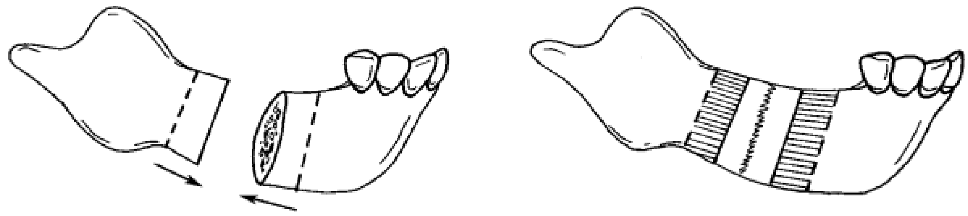


图 18-3　三点式牵张成骨

二、牵张器的分类

按牵张器的驱动形式可分为手动牵张器和自动牵张器：前一种牵张器需要用手进行加力，也是目前临床上应用最多的一种牵张器；自动牵张器是通过电动装置（微型马达）将牵张器按预先设置的牵张速率和频率自动进行加力，因而方便增加牵张频率。

四肢长骨的牵张基本上是沿骨骼长轴的单一方向延长，而颅颌面骨骼形状特殊，因而牵张器的结构要复杂和精细得多。根据牵张方向不同可将牵张装置分为一维牵张器（单向）、二维牵张器（双向）和计算机控制的三维牵张器（三向）或多向调节牵张器。具有多向调节功能的牵张器在牵张过程中可随时调整前后向、垂直向及水平向的牵张。

在口腔颌面部，按牵张器安置途径不同尚可分为口内牵张器和口外牵张器两种。

三、牵张器的构成

各种类型的牵张器基本上由固定装置和牵开装置两部分构成。

（一）固定装置

固定装置的作用是将牵张器固定在颌骨上并使切开的两骨段保持良好的稳定性。其中固定部分又按支持方式不同分为骨支持式牵张器（图 18-4）、牙-骨混合支持式牵张器（图 18-5）和牙支持式牵张器。

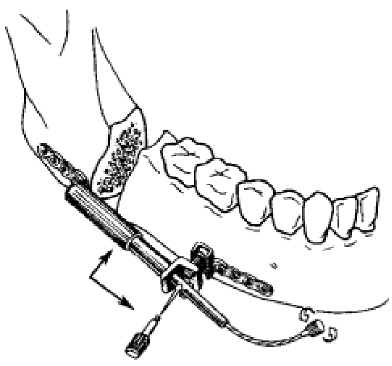


图 18-4　骨支持式二维牵张器

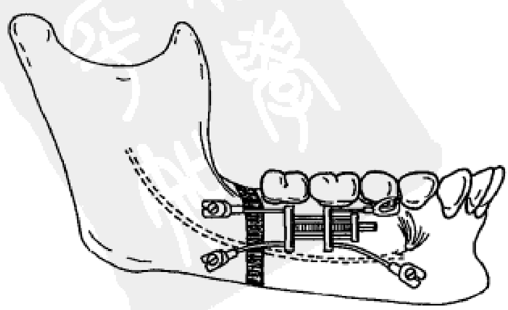


图 18-5　牙-骨混合支持式牵张器

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

骨支持式牵张器是通过螺钉将牵张器固定在骨骼上，这种方式稳定性好，容易获得预期效果。以牙或种植体为支抗的牵张器可减少创伤，避免损伤牙胚、牙根以及下齿槽血管神经束。但需要牵张器有足够的支抗基础，否则会引起牙或种植体的反向移动，难以控制牵张方向和距离。

（二）牵开装置

由旋转螺杆和螺旋轨道组成。旋转螺杆不仅起着连结切开的两骨断端，保持骨段间的稳定，还决定牵张器的牵拉或扩开方向。螺旋轨道位于旋转螺杆上，牵张速率和距离由螺旋轨道的间距和长度决定。螺旋轨道设计和加工要求非常精密，从而使牵张速率保持一致。

目前，颌骨牵张器成品主要由欧美国家的一些医疗器材公司生产，价格昂贵。实际上，牵张装置的设计与加工工艺并不复杂，我国已经有能力研制属于我们自主专利的各类颌骨牵张器。

四、牵张器的安放要求

牵张器安放部位的选择非常重要。在行颌骨牵张术时应从以下几个方面考虑牵张器的安放位置：①要能达到预期矫治效果，恢复颌骨原有的解剖外形与结构；②不妨碍颜面美观，尽量不遗留面部瘢痕；③不损伤重要血管与神经；④不妨碍咬合、吞咽及发音功能；⑤有利于保持口腔清洁卫生，减少伤口感染几率；⑥方便进行牵张器操作和以后的取出。

第二节　颌骨牵张术的适应证与优缺点

（一）年龄选择

1. 2岁以下一般不要施行牵张成骨术。其主要原因在于：可能会损伤牙胚；骨组织钙化不完全，螺钉固定困难，牵张器易松脱；患儿不合作及耐受性差。

2. 2～6岁　对颌骨发育不足畸形可考虑行牵张成骨，并配合正畸矫正牙颌畸形。但由于以后的生长发育情况难以估计，需告知患者及其家属，在将来可能要行第二次正颌外科或骨牵张术矫治。

3. 6岁～青春期　此期为混合牙列期，手术及安置牵张器容易损伤恒牙胚，应主要采用牙面矫形或正畸手段刺激颌骨生长及助萌。对正处于青春发育期患者施行颌骨牵张应慎重，最好推迟到骨骼完全发育成熟后进行。

4. 成年期　各种颌骨发育不足畸形或缺损均可在此期进行。

（二）主要适应证

1. 上下颌骨及面中份骨骼发育不足，包括唇腭裂术后继发上颌面中份发育不足。
2. 半侧颜面短小畸形。
3. 颌骨及牙弓扩宽及腭骨延长。
4. 颌面创伤后继发颌面畸形和骨质缺损。
5. 肿瘤切除术后颌骨缺损。
6. 颞下颌关节重建。
7. 阻塞性睡眠呼吸暂停综合征。
8. 牙槽嵴增高。
9. 移植骨牵张。

（三）颌骨牵张术的优缺点

1. 优点

（1）手术创伤小，时间短，避免输血。
（2）新骨大小、形态与结构接近原骨。
（3）无需骨移植。
（4）可早期施术，2岁以后即可行骨牵张术。
（5）可同期牵张邻近软组织，如肌肉、皮肤、神经、血管。对颌骨畸形或缺损并伴有软组织量不

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

足者更适合于行牵张成骨。

（6）可同期达到三维空间的骨骼和软组织扩张。

（7）由于软组织得到同期延长或扩张，减少了畸形术后复发率。

2. 缺点

（1）疗程较长，费用高。牵张器的安置和拆除需要两次手术完成。

（2）经口外途径安置牵张器，要遗留面部瘢痕，影响美观。

（3）感染。患者要经历安置牵张器后的延迟期、牵张期及固定期方可拆除牵张器，长时间口内或口外携带牵张器给患者生活和工作带来不便并增加了感染机会。

（4）牵张过程中殆关系不易控制，牵张期易出现错殆，尤其是开殆畸形。

（5）牵张器折断脱落以及牵开间隙中新骨生成不良、纤维愈合甚至骨断端不连接等。

任何一种新技术的应用都有其适应证，牵张成骨虽然在矫治颌骨发育不足和整复骨骼缺损畸形中有其独特的优点，但相对昂贵的治疗费用和较长的疗程以及骨牵张的一些并发症仍然严重制约这一技术的开展。对采用常规正颌外科手术就能取得良好治疗效果的颌骨畸形，没有必要选择骨牵张术。

第三节 颌骨牵张术的正畸准备与处理

颌骨牵张不仅涉及骨骼在垂直向、水平向及矢状方向骨量的增加或延长，同时由于牙列的存在，牵张前后殆关系会发生改变。因而颌骨牵张术与传统正颌外科一样，仍然需要正畸医生的紧密配合，才能取得形态和功能的统一。在 1992 年，McCarthy 首次将 DO 技术应用于人类下颌骨的延长也是在正畸医生 Grayson 等的共同努力下完成的。

正畸医生应参与对患者生长发育情况和咬合关系改变的评估，协助确定牵张器安放位置，以及对牵张方向和再生骨量的预测等。详细的治疗计划应由外科和正畸科医生共同制定。同正颌外科的诊治过程和要求一样，只有对要接受颌骨牵张术患者的 X 线头影测量、颌骨全景片及牙殆模型等检查结果进行全面分析和总结后，才能得出正确的诊断并在此基础上制定出合理的治疗方案。其中，正畸准备与治疗是保证获取理想和稳定牵张成骨效果的一个非常重要的步骤。

根据牵张成骨治疗过程可将正畸治疗分为以下三个阶段：

1. 牵张前的正畸准备。
2. 牵张期和固定期的正畸治疗。
3. 固定期结束后的正畸治疗。

一、牵张前正畸准备

正如其他颌骨矫正手术一样，术前良好的正畸治疗可保证获得满意的术后功能和美容效果。牵张前的正畸治疗，包括矫治器的选择都应考虑骨牵张治疗的预期目标。错位牙应移至与基骨相适应的位置，这种去代偿治疗有利于建立牵张后的理想上下颌位置关系。

牙代偿应去除，否则在牵张过程中会机械性干扰牙-骨段移动。比如，上颌切牙舌倾或伸长将干扰下颌牙-骨段的前移。如果这种干扰未能通过正畸手段消除，则需要用平面咬合板或殆垫打开咬合，这种矫治器可在牵张前使用或出现殆干扰时戴入。

术前还需评估上下颌的横向位置关系。严重下颌后缩畸形可能同时伴有上颌横向发育不足，在术前有必要扩宽上颌骨以适应牵张前伸后的下颌骨宽度。

在牵张颌骨时，上下颌牙列最好配戴牵张稳定矫治器（distraction stabilization appliance），其主要作用是保持上下颌间位置关系，尤其是横向位置关系。这种矫治器有利于在牵张期控制牵张方向和距离，使牙-骨段在牵张期不会侧向漂移，从而保证颌骨沿术前设计的牵张方向恒定地延长。

牵张稳定矫治器的组成（图 18-6）：

1. 带环固位的上颌扩弓器。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

2. 下颌固定舌弓。
3. 所有上下颌八个磨牙带环上均对称性地安置颊舌（腭）侧球形牵引钩。

牵张稳定矫治器的应用适应证：
1. 牵张前不需特殊牙移动的患者。
2. 没有装配全牙列正畸带环或托槽者。
3. 年龄小，适应性差的患者。
4. 缺失牙较多或牙齿数量较少者。
5. 需要较大的牵张支抗者。

这种矫治器可以在牵张期、固定期和保持期通过多个方向的颌间弹性牵引而控制下颌骨的位置。

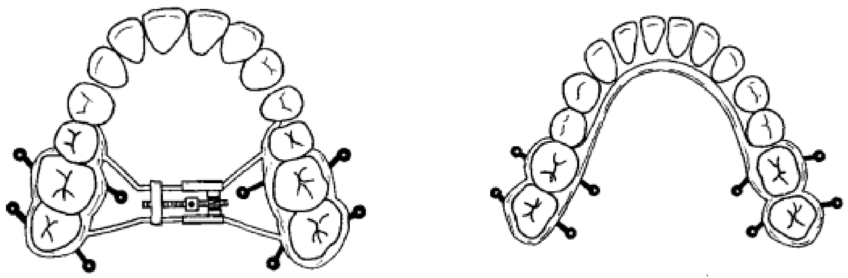


图 18-6 稳定矫治器示意图

二、牵张期和固定期正畸治疗

在这个阶段可以使用带环、托槽、牵张稳定器、颌间弹性牵引、头帽、殆引导板、上颌扩张器以及功能性矫治器等方法稳定牵张方向，使颌骨逐渐移动到术前设计的理想位置愈合。

尽管在术前就已制定治疗计划并确定了牵张方向，但在具体临床操作中，牵张方向经常会发生改变。有以下四个因素可能影响预定的牵张方向：
（1）牵张器的机械特性。
（2）牵张器与颌骨的相互位置关系。
（3）神经肌肉因素。
（4）殆干扰因素。

牵张器设计和安置方向无疑是决定颌骨长度、宽度或高度改变的主要决定因素，但神经肌肉及咬合改变等因素也同样可能影响牵张方向和最终的治疗效果。

口颌系统的肌肉和皮肤软组织的牵拉力量会影响牙-骨段的牵张延长方向。影响下颌骨牵张的肌肉主要有：A 翼外肌、B 翼内肌、C 咬肌、D 颞肌、E 舌骨上肌群。这些肌肉不同方向的收缩和牵拉可能影响牵张方向（图 18-7）。



图 18-7 影响下颌骨牵张方向的肌肉

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

在向前逐渐延长下颌骨过程中,由于舌骨上肌群和咬肌的牵引作用可以导致前牙开𬌗的发生。另外,𬌗接触关系的改变也是影响牵张方向的一个重要因素。在牵张过程中,患者常通过下颌骨的侧向或前伸运动获得咬合接触,这种功能性位置改变引起的𬌗干扰不仅可以影响下颌骨按预定方向延长,而且可能导致牵张后畸形复发。正畸医生必须了解这些原理,采取合理有效的正畸手段来补偿和抵消这些不利因素的影响。

在牵张期可以采用牙弓间弹性牵引从前后、上下和左右三个方向影响牵张方向。弹性牵引主要用于控制偏颌。下颌偏斜是单侧下颌骨牵张中常见的现象。单侧颌面发育不足畸形常伴有上下𬌗平面的倾斜。当垂直向延长下颌升支时，受牵张一侧会出现后牙开𬌗。随着单侧开𬌗程度加重，为找到舒适的咬合位置，下颌骨多向另一侧作功能性漂移，临床表现为下颌中线从牵张侧向健侧偏斜，健侧后牙出现反𬌗。颌间弹性牵引可以有效控制这种偏颌现象，但应注意施加的弹性牵引力不能大于机械牵张力，否则达不到预定牵张目标。

颌间弹性牵引可以矫正牵张过程中的开𬌗。双侧下颌向前延长有可能在前牙区形成开𬌗。可用多维牵张器调节牵张方向使下颌骨发生逆时针旋转，或配合前牙区垂直牵引纠正开𬌗。

另外，有学者主张在新骨完全矿化和改建之前就拆除牵张器，趁再生骨段具有相当的韧性和延展性的时候，用弹性牵引将牙-骨段移动至预计的终末位置，再行颌间固定。

三、固定期结束后的正畸治疗

固定期结束拆除牵张器后，正畸治疗仍须继续进行，直至达到颌面形态和𬌗关系的完美统一。固定期后的正畸矫正计划应根据存在的具体问题而定，牵张后正畸治疗措施包括整平𬌗平面、导萌、纠正中线不正及上下颌牙弓宽度不调等。有部分患者在牵张后仍需接受正颌外科手术，对这类病人，固定期结束后应根据手术需要进行正畸准备。

对单侧下颌骨延长者，牵张侧后牙开𬌗与未牵张侧后牙反𬌗是最常见遗留问题。后牙反𬌗可以综合采用颌间交叉弹性牵引和扩长上颌牙弓的方法矫治。后牙开𬌗可以通过导萌上颌后牙及刺激牙槽骨生长来关闭（图 18-8），但下颌𬌗平面一定要保持在牵张后的位置。

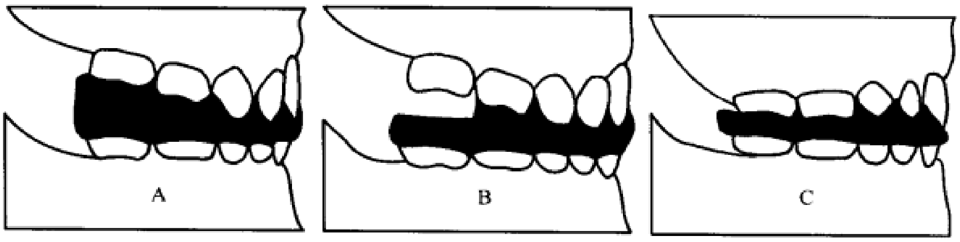


图 18-8　逐步调磨𬌗板导萌上颌后牙矫治后牙开𬌗

𬌗平面倾斜矫治的方法：①𬌗板的应用，注意留有空间允许上颌后牙萌出。②应用带有舌侧盾的功能性矫治器控制下颌侧向偏斜，防止畸形复发。这种矫治器的后段部分也应允许上颌后牙萌出。③加用颌间弹性牵引，可缩短矫治上颌𬌗平面倾斜时间，增加矫治器固位。

对成人行单侧下颌牵张后遗留的严重𬌗平面倾斜，可以考虑行上颌的正颌手术矫治。

第四节　下颌骨牵张

牵张成骨技术在颅面骨的临床应用是从下颌骨开始的。经过 10 多年的快速发展，特别是各种口内牵张装置的开发和研制，使这一新技术在矫治下颌三维方向的骨量不足或缺损畸形方面显示出令人鼓舞的应用前景。下颌骨牵张（madibular osteodistraction）主要包括下颌骨（体或支）的延长、下颌中线的扩张及节段性骨缺损的整复等。

下颌骨牵张应根据畸形部位和矫治目的选择牵开和固定装置，确定牵张器安放部位与方向。为了不损伤牙胚或牙根及维持牙列的完整性，骨切开术及牵张器的安放一般选择在下颌体磨牙后区或下颌支；

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

如果要行下颌骨扩宽，则多在颏中线行骨切开术。口外或口内牵张器都能用于下颌骨牵张，目前多选择口内牵张器。如果用口外牵张器，面部软组织切口应尽可能与牵张方向一致，以减少瘢痕的形成。Grayson 根据牵张方向下颌分为垂直牵张、水平牵张和斜形骨牵张三种（图 18-9）。

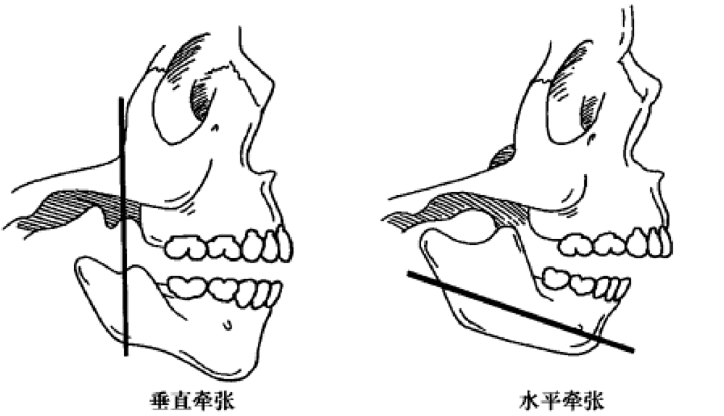


图 18-9　常见下颌牵张方式

一、下颌垂直骨牵张

牵张器长轴方向与下颌体长轴或下颌殆平面的前交角为 90 度左右，下颌垂直骨牵张（mandibular vertical osteodistraction）主要用于升高下颌支（图 18-10）。一般在下颌孔与乙状切迹之间作骨切开后经口内途径安置牵张器。随着下颌支的逐渐延长，后牙会出现开殆（图 18-11）。

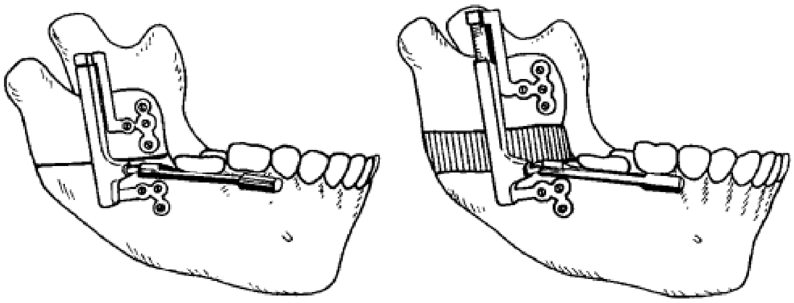


图 18-10　下颌支垂直骨牵张（德国 Medicon 公司）

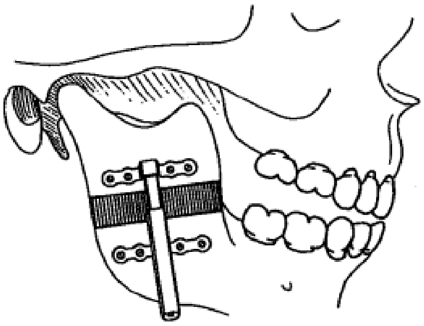


图 18-11　下颌支延长导致的后牙开殆

二、下颌水平骨牵张

下颌水平骨牵张（mandibular horizontal osteodistraction）主要用于延长下颌体（图 18-12）。骨切开部位在磨牙后区的下颌体，牵张器长轴应平行于下颌殆平面安置（图 18-13），如果牵张器平行于下颌

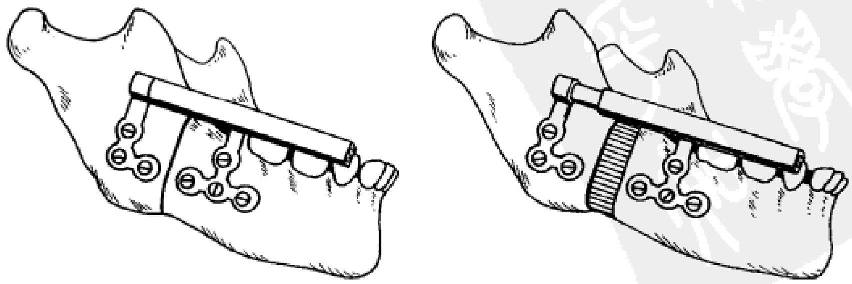


图 18-12　下颌水平骨牵张延长下颌体（Medicon 公司）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

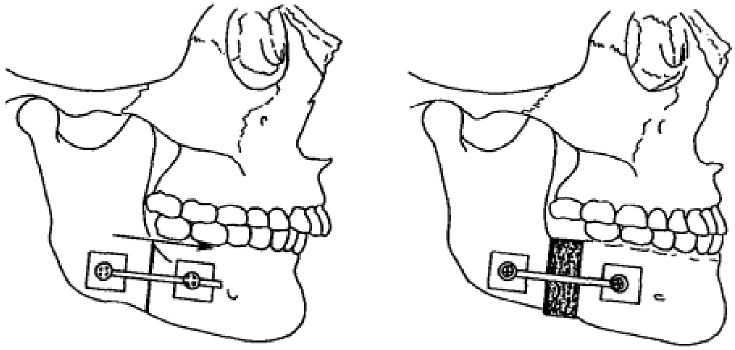


图 18-13　牵张器长轴应与下颌殆平面平行安放

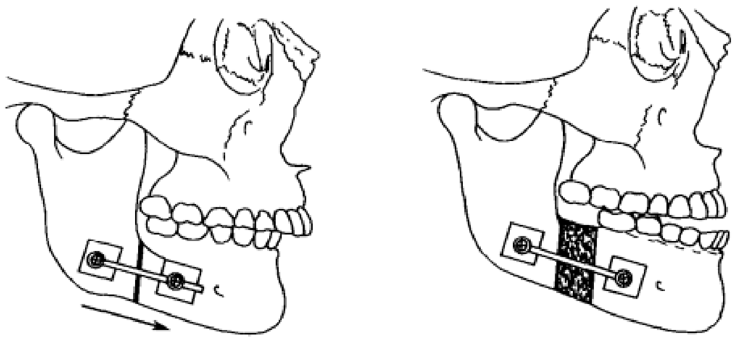


图 18-14　牵张器平行下颌下缘安放将导致前牙开殆

骨下缘安放，可能会出现前牙开殆（图 18-14）。

三、下颌斜行骨牵张

如果牵张目的是同时延长升支和下颌骨体，则应将牵张器的牵张方向与殆平面呈一定的倾斜角度安放（图 18-15），下颌斜形骨牵张（mandibular oblique osteodistraction）可同时增加升支高度和延长下颌体长度。一般选择在下颌角处作斜行骨切开术，由于牵张方向与下颌殆平面有一定夹角，因而下颌斜行骨牵张后可致前牙开殆。

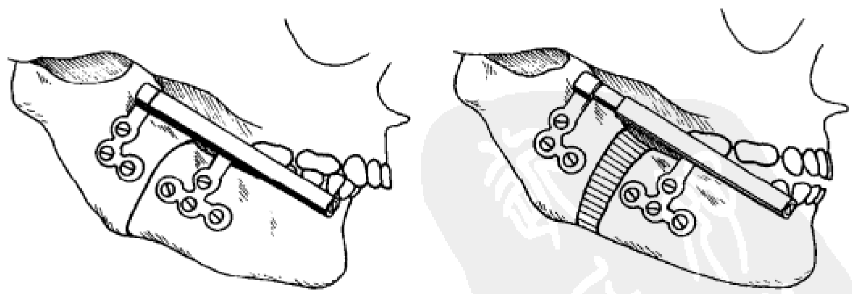


图 18-15　下颌骨斜行骨牵张（Medicon 公司）

如果患者为对称性下颌发育不足，行双侧骨牵张时，应将牵张器对称性安置，否则牵张后会导致下颌中线偏斜与面部不对称。在涉及下颌向前的牵张过程中，降颌肌群向下向后的牵拉力量可增加前牙出现开殆的几率，注意使用颌间弹性牵引力量加以抵抗。

四、下颌中线骨牵张

下颌中线骨牵张（mandibular midline osteodistraction）主要用于矫治发育性牙弓狭窄、牙列拥挤以

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

及创伤后颏部骨质缺损所致牙弓缩窄等（图 18-16，17，18）。方法为在下颌中线作垂直骨切开，安置骨支持式、牙-骨支持式或牙支持式口内牵张器。以牙为支抗的口内舌侧牵张器无需镙钉固位，因而减少了感染几率。但如果缺失牙较多或牙齿松动不能作为支抗者，则必须采用骨支持式牵张器。无论采用何种牵张器都要注意牵张器的牵张方向应与殆平面平行，否则可能导致牵张后左右侧殆平面台阶形成。在牵张期和固定期可配合颌间弹性牵引稳定殆平面。

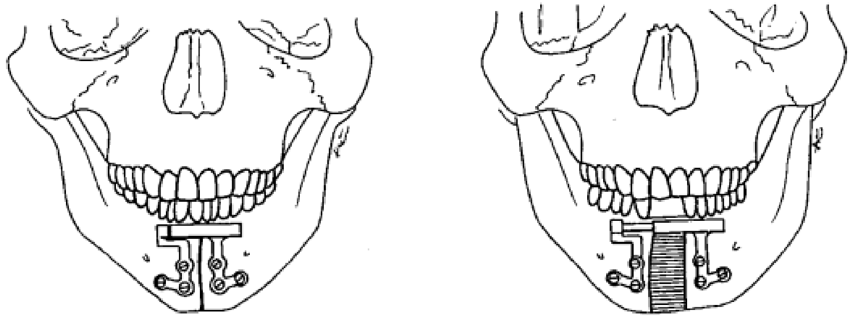


图 18-16　骨支持式牵张器扩宽下颌弓（Medicon 公司）

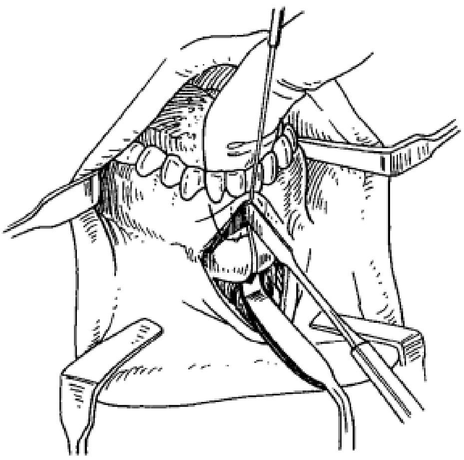


图 18-17　用薄刃骨刀轻轻凿开下颌正中垂直骨切口

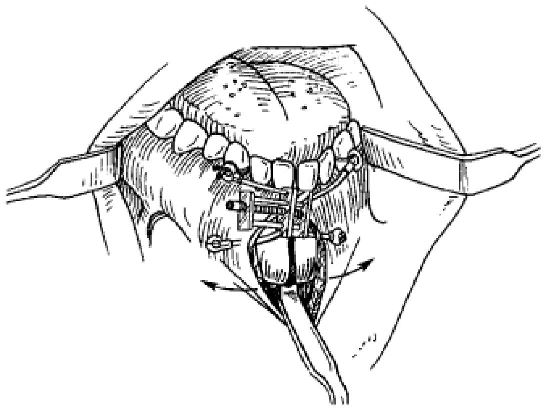


图 18-18　安置牙-骨混合支持式牵张器扩宽下颌

五、下颌骨缺损整复与颞下颌关节重建

由于肿瘤切除、外伤等原因造成的下颌骨节段性骨缺损可以通过输送盘骨牵张术（transport distraction osteogenesis）进行整复，这样不仅避免植骨，而且再生骨段的形态和大小也接近于原来的骨组织（图 18-19）。对于较大的骨缺损可先用再造夹板固定两骨断端，在一侧断端设计形成一定体积的输送盘（transport disc），在再造钛板引导下用骨牵张器将输送盘逐渐牵引至对侧断端，使较大范围的节段性骨缺损得以整复（图 18-20）。

由于肿瘤切除术后、外伤等原因所造成的颏部缺损的修复重建是口腔颌面整复外科领域内最具挑战性的难题之一。Annino 应用弓形牵张器成功地整复了犬的颏部骨缺损，Sawaki 曾尝试用弓形面具式牵张装置修复人下颌骨肿瘤切除术后的颏部缺损。我们选用与人下颌骨及颏部形态最为近似的灵长类动物——猴为实验对象，设计和研制了一种新的多平面可调式牵张器，并用三点式牵张成骨技术（trifocal distraction osteogenesis）成功地整复了

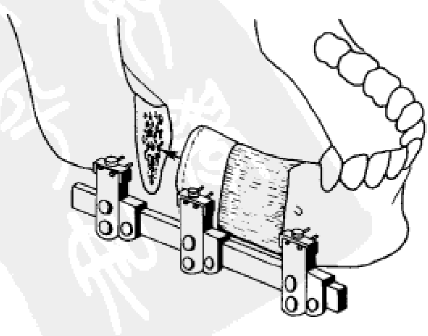


图 18-19　输送盘骨牵张术整复下颌节段性骨缺损

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

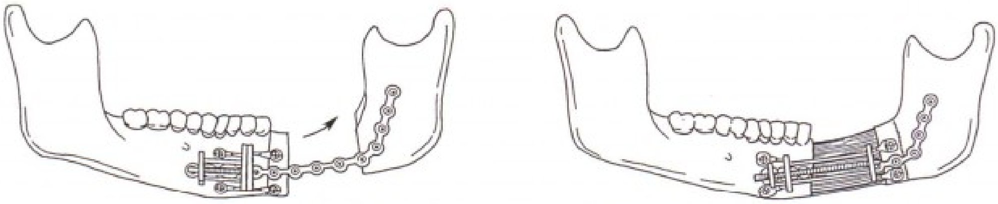


图 18-20 用骨牵张器配合再造夹板整复范围较大的下颌骨缺损

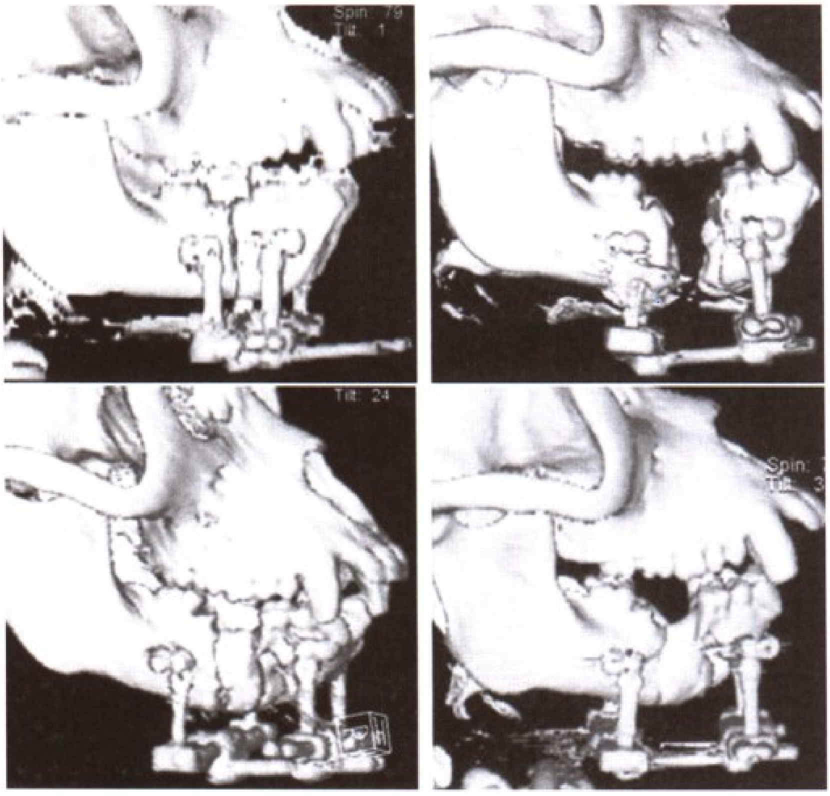


图 18-21 用三点式牵张成骨术整复下颌正中联合缺损的系列三维 CT 重建影像

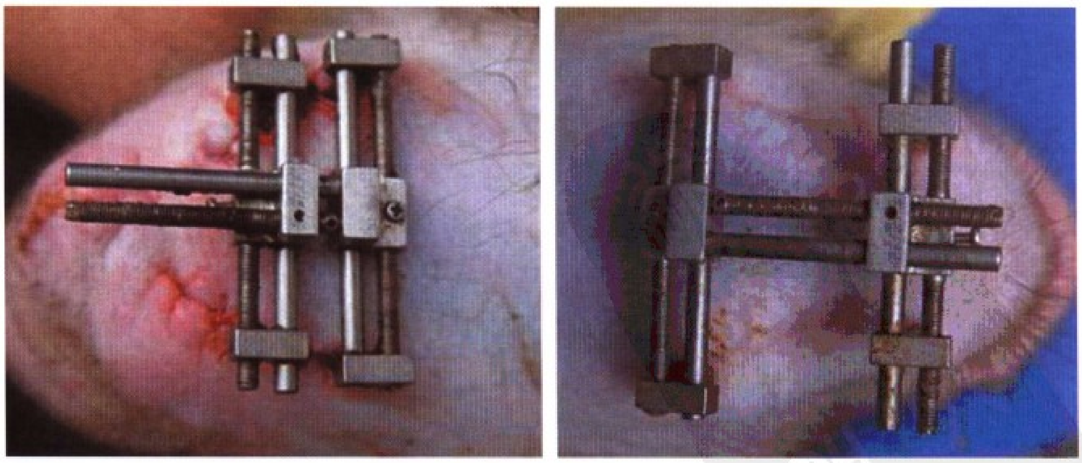


图 18-22 猴的颏部外形在牵张结束时得以恢复

猴的颏部缺损。实验结果显示在骨段再生与外形恢复两方面都取得肯定效果（图 18-21，22）。

McCormick 曾报道运用牵张成骨技术重建颞下颌关节的方法，在下颌升支乙状切迹至下颌角下缘上 1.5cm 之间作“L”形骨切开，安置牵张器将近心骨段（输送盘）向上延伸至关节窝，经过一段时间的功能刺激，

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

此输送盘逐渐改建形成新的髁突(图 18-23)。其生物学原理在于输送盘的上端在牵张过程中有一层纤维软骨帽(fibrous cap)形成,这一层纤维软骨可以代替关节盘而行使关节功能。我们用恒河猴作为实验对象,采用输送盘牵张成骨术重建关节髁突,结果发现输送盘牵张成骨术可以重建一个形态和功能都基本接近正常的髁突(图 18-24),因此这种技术可以作为一种整复 TMJ 缺损的新方法。

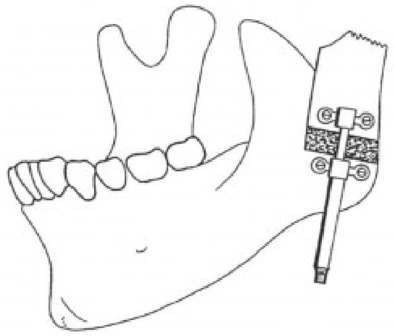


图 18-23 牵张成骨重建颞下颌关节示意

对于骨性关节强直患者，一般先行升支高位截骨，形成至少 1.5cm 的间隙，在间隙下方行骨切开术形成一个骨输送盘，用特制牵张器向上逐渐牵开推移此骨输送盘至关节窝。在牵张期、固定期及拆除牵张器之后需加强开口训练，防止关节再强直。利用牵张成骨治疗关节强直尚处于探索阶段，其远期效果还有待观察和深入研究。用这种方法整复由于髁突软骨瘤切除后遗留的缺损，也许是个很好的适应证，因为有关节盘的存在，消除了人们对上移后的骨断端与颅底关节窝发生粘连的担心。

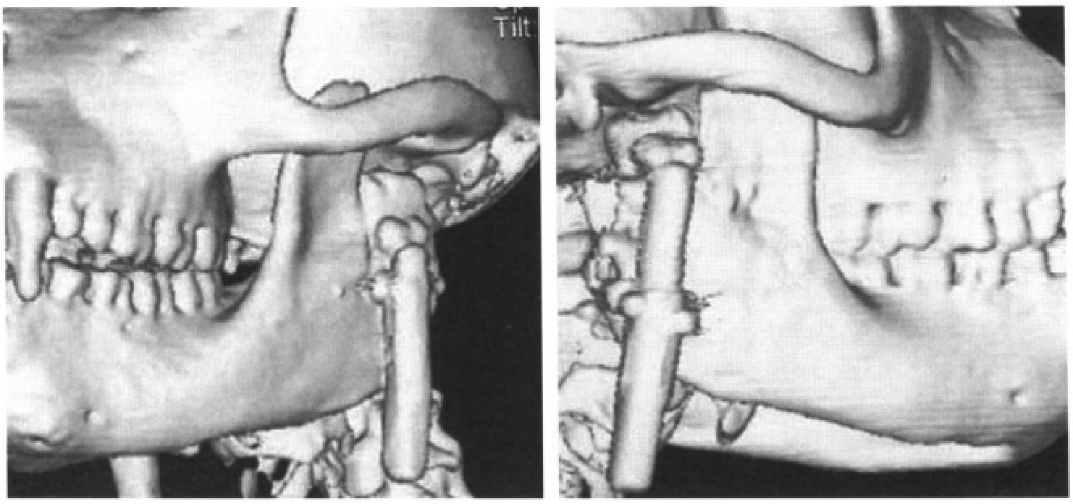


图 18-24 用输送盘骨牵张术重建猴髁状突的三维 CT 影像

六、下颌骨牵张手术的操作要点

下颌骨是牵张成骨应用最早也是报道最多的一个颅面骨，疗效肯定，技术发展相对成熟。

(一) 术前准备与牵张器选择

按常规完成术前准备，包括 X 线片测量分析、模型外科及必要的术前正畸治疗，并确定牵张器放置部位及牵引方向。如果需要作一侧下颌骨牵张而且有足够的近心骨段支抗者多选择口内牵张器。如果患者下颌发育不足畸形非常严重，而且需要同时在二维或三维方向进行延长者可以选用口外牵张器。

(二) 麻醉

一般在经鼻腔插管全麻下进行骨切开术和牵张器的安放和固定。

(三) 外科手术要点(图 18-25，26，27)

小切口骨膜下完成骨切开术在临床上是非常困难而且是没有必要的。目前，临床上

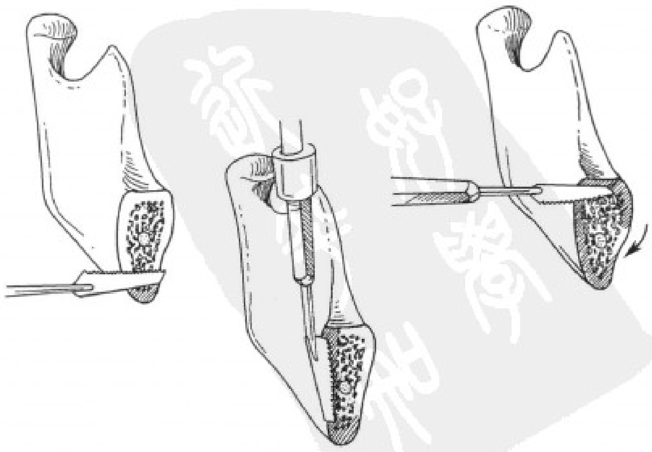


图 18-25 用往复锯行保留下颌管的骨切开术，除下颌管外，还须保留舌侧少许皮质骨板不被切开（箭头所示）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

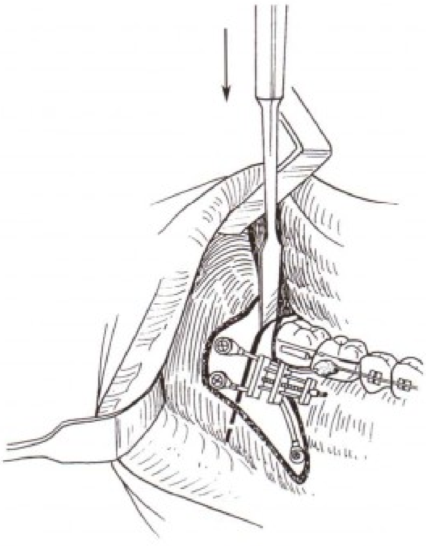


图 18-26 固定好牵张器后用骨刀离断舌侧皮质骨桥，使两骨段完全分离

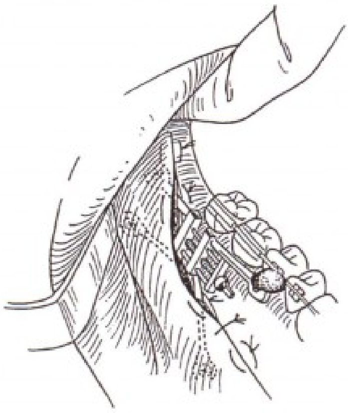


图 18-27 水平褥式加间断缝合关闭黏膜切口

根据牵张器放置部位设计软组织切口。由于下颌骨牵张部位多选择在不破坏牙列完整性的磨牙后区，因此切口通常沿下颌支外斜线走行，长度为 3cm 左右。全层切开黏骨膜，在骨膜下小心剥离，暴露下颌骨颊侧骨板、下颌角与牙槽嵴。骨切开线位置与方向应根据下颌骨延长要求与矫治目的而定。如果需要水平延长下颌体，骨切开线通常设计在最后一个磨牙后 5 ~6mm 处并与下颌殆平面垂直；如果需要垂直增长下颌支，水平骨切开线一般作在下颌孔的稍上方，也可作在下颌孔的下方但不能切断下牙槽神经血管束。若需要同时延长下颌体与下颌支，这时的骨切开线应该从磨牙后区斜向后达下颌角，骨切开线愈向后上倾斜，增高下颌支高度愈多，反之延长下颌体长度愈多。切骨方式既可选择骨皮质切开（corticotomy），也可行骨切开术（osteotomy），但临床多采用保留下牙槽神经血管束完整性的骨切开术。在预计行骨切开处的颊侧骨板用往复锯或细长裂钻作骨切开标记线。用往复锯先切开下颌下缘颊舌侧骨板，在估计距下颌管下 3mm 的地方停止向上切割；然后将锯片转向颊侧切开颊侧皮质骨；最后从牙槽嵴向下切开颊舌侧骨板，同样在估计距下颌管上方 3mm 处停止切割。这样可以确保下牙槽神经血管束的完整性，同时由于下颌管正对舌侧部分皮质骨（5mm 左右）未被切开，因此可以避免被切开的两骨段在安放牵张器前发生断离移位。如果作骨皮质切开术，则须要把围绕颌骨的四周皮质骨完全切开，舌侧皮质骨未完全切开可造成牵开失败或牵张间隙呈“V”形而非平行牵开。在切骨时应不停用生理盐水冲洗降温，防止器械产热损伤骨组织，从而降低成骨能力。完成骨切开后根据术前设计的位置和方向紧贴颊侧骨面安放牵张器。如果是口内牵张器，最好经面颊部皮肤作一小切口用穿颊器和钻针套筒（transbuccal trocar and drill guide）完成打孔和螺钉固定，选用的螺钉应有足够的长度贯穿颊舌侧皮质骨。在此过程中要避免损伤下牙槽神经血管束。当固定好牵张器后，用一把骨刀从牙槽骨垂直骨切开处偏舌侧插入，轻轻凿断先前保留的部分舌侧皮质骨桥，使骨切开线完全分开。这时可尝试启动牵张器的牵开装置牵拉或扩张两骨断端 2mm 左右的间隙，以确认骨切口四周是否被完全离断。不能先将两骨段完全切开分离后再固定牵张器，否则会增加操作难度，还可能使牵张器安放位置与术前设计相异。在手术过程注意保护好骨膜与下牙槽神经血管束。用水平褥式加间断缝合口内黏骨膜切口，尽量覆盖牵开装置只留加力螺杆顶端至口腔内（图 18-28）。术后常规用抗生素预防感染并

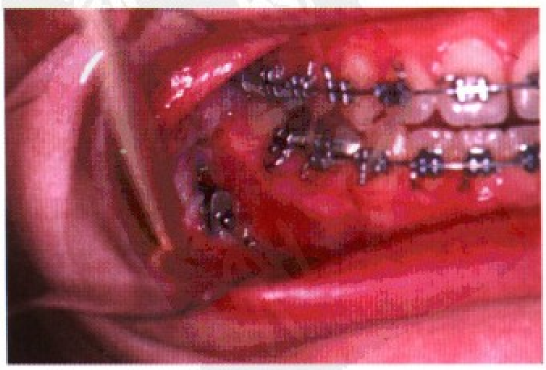


图 18-28 牵张器留置口腔内的情形

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

加强漱口保持口腔清洁卫生。术后8~10天拆除缝线。

（四）牵张条件

间歇5~7天后，以每天1mm的速率牵张下颌骨。每日加力两次，每次牵开0.5mm，每次间隔12小时。如果患者感觉明显疼痛，可适当增加牵张频率。在下颌延长过程中，通过X线摄片了解牵张间隙的变化情况（图18-29）。

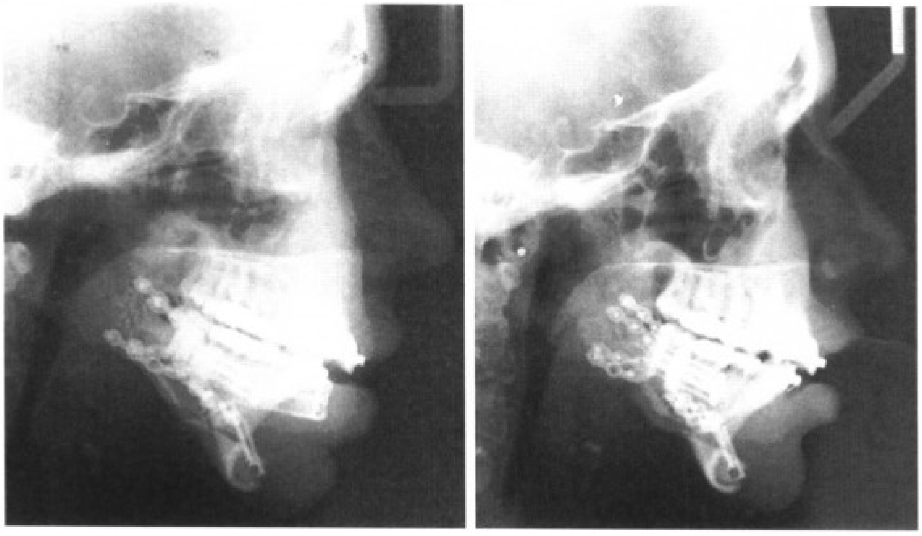


图18-29 通过头影测量片了解牵张器工作情况

（五）拆除牵张器

牵张装置拆除时机最好根据X线检查结果来决定，一般在牵张结束后12周拆除，这时的新骨组织已逐渐成熟钙化并具有足够的力学强度（图18-30）。拆除牵张器可以在全身或局部麻醉下进行。在骨牵张器去除后即可开始术后正畸治疗。

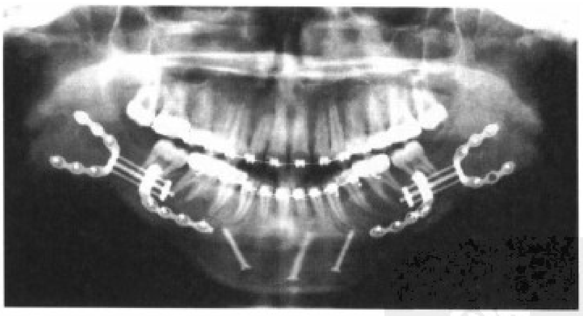


图18-30 颌骨全景片显示牵张区新骨再生和钙化良好

第五节 上颌骨和面中份牵张

牵张成骨术在口腔颌面外科主要应用于下颌骨。而上颌骨及面中份牵张以及腭裂术后患者延伸上颌骨是在20世纪90年代中期以后才有陆续报道。

一、上颌骨横向牵张

上颌横向发育不足导致的上牙弓狭窄和牙列拥挤是临床常见的一种牙颌畸形。上颌快速扩大（rapid maxillary expansion，RME）技术在口腔正畸的应用已有很长的历史。RME是通过特制扩弓器分离腭

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

中缝，被认为是矫治处于生长发育期儿童上颌横向发育不足的有效方法。上颌牙弓扩大后矫治器仍要保持5个月，以利于腭中缝和相关骨缝系统的改建。对于骨缝已闭合的成年患者，采用这种方法难以扩宽上颌弓，经常需要在颊侧根尖上行骨切开或骨皮质切开来协助扩弓。即便如此，RME扩弓效果也不稳定。近年来，随着人们对牵张成骨原理的认识和运用，利用骨牵张术矫治成人上颌横向发育不足取得了稳定的治疗效果。基本方法是行Le Fort I型骨切开术（凿断翼上颌连接但不作下降折断）后，将已融合的腭中缝也切开，再利用牙支持式上颌牵张器（扩弓矫治器）按一定的牵张速率向两侧扩宽上颌基骨弓（图18-31）。这种方法主要是通过牵张间隙（腭中缝）中新骨形成而不是靠移动牙齿来达到扩弓效果，其效果稳定，复发率低。

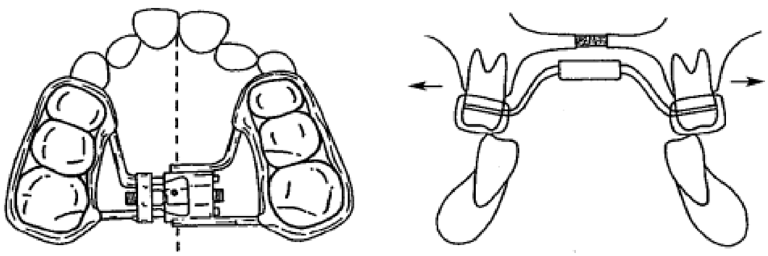


图18-31 上颌中线骨牵张扩宽上颌骨

二、骨牵张矫治腭裂术后继发上颌发育不足

绝大部分唇腭裂术后患者均存在继发颌骨畸形，尤其是上颌骨在三维空间的发育不足。这类畸形的外科矫治一直是一个临床难题和挑战。唇腭裂患者上颌骨发育不足畸形的发生除由于裂隙本身因素外，更重要的是由于腭裂修补术瘢痕形成的阻碍。对这类患者，采用传统正颌外科手术前徙上颌骨的幅度有限，一般仅能前移上颌骨8mm左右。在手术后，由于腭部甚至咽部（咽瓣术后）瘢痕的牵拉使得颌骨稳定性不高，畸形容易复发。腭裂术后继发上颌后缩一般都比较严重，需要大幅度前徙上颌骨，即使采用坚固内固定加植骨的方法也难以获得理想矫治效果，有文献报道腭裂术后继发上颌发育不足正颌外科治疗的术后复发率为25%～40%。许多时候只有选择双颌外科（前徙上颌同时后退下颌）来降低复发率。由于牵张成骨技术的引入和运用，为唇腭裂术后继发严重上颌发育不足的矫治增加了一个新的手段和选择方法。

采用DO术矫治腭裂患者上颌骨发育不足主要有以下优点：

1. 可同期渐进性延长软组织，因而不受腭部瘢痕和腭裂术后软组织血供差的限制，可较大距离地前徙或扩宽上颌骨。

2. 由于DO技术可应用于儿童，故对腭裂患者可早期施行DO矫治上颌骨发育不足，有利于儿童的身心健康，减少了患儿成长过程中的社会心理疾患。

3. DO技术可一次性矫正上颌骨三维空间发育不足以及关闭腭部裂隙而无需植骨。

（一）颅骨支持式上颌骨牵张

上颌骨解剖形态与结构特殊，骨质薄和上颌窦腔的存在均不利于在口腔内安置骨支持式牵张装置。因此利用颅骨作为支抗设计牵引器前徙上颌骨在临床应用最为常见，这种方法类似于牙面矫形治疗的上颌骨前牵引技术，上颌骨前牵张与前牵引的主要区别在于前者必须行上颌骨切开术。由于腭裂患者左右上颌骨不连续，腭部骨质缺损，双侧完全性腭裂患者的上颌骨还呈三段。因此在DO术前必须将各段上颌骨连成一整体。方法为在磨牙上安置带环和粘贴锁槽，利用唇弓或夹板将各段上颌骨连成一整体，同时还用腭杆加固。然后作Le Fort I型骨切开术，将口外牵张器一端固定于唇弓或夹板上，通过头帽式支撑装置逐渐前徙各段上颌骨（图18-32）。对存在上颌牙弓左右不对称者，可设计专门牵引装置行左右不对称牵张，逐步调节各骨段前后向、垂直向及横向移动，最终达到上颌与下颌牙弓的协调。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

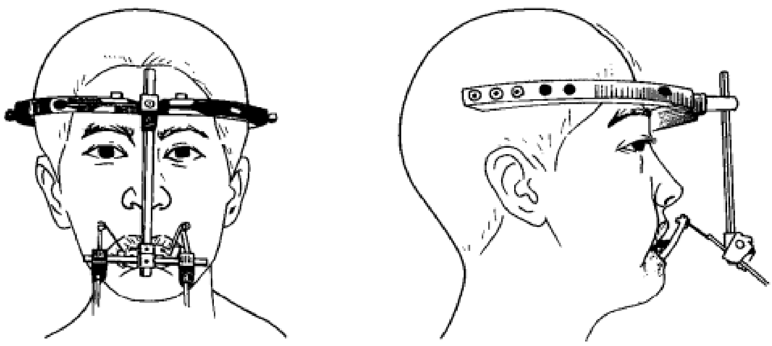


图 18-32 颅支抗口外牵张器前徙上颌

（二）口内骨支持式上颌前牵张

由于上颌骨形态和结构特殊，加之腭裂患者的骨质发育不全，用这种方法不易获得足够的骨量来固定或支持牵张器前徙上颌骨。为了解决这个问题可考虑行阶梯状改良 Le Fort Ⅰ型骨切开术，在垂直骨切开线两侧安置牵张器前徙上颌骨（图 18-33）。但必须注意在行骨切开或作螺钉固定时不要损伤牙胚或牙根。

（三）腭骨延长

腭裂整复术后许多患者的硬软腭长度不足，从而导致腭咽闭合不全。利用牵张成骨技术向后延长腭骨，同时使软腭也得以延长，不失为改善患者语音功能的一种有效手段。通常在翻起的腭部黏骨膜瓣下，在硬腭骨板上作"U"形骨切开术，通过骨牵张器向后逐渐牵张延长硬软腭（图 18-34）。

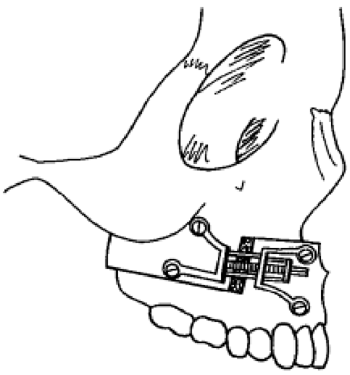


图 18-33 口内牵张器前徙上颌骨

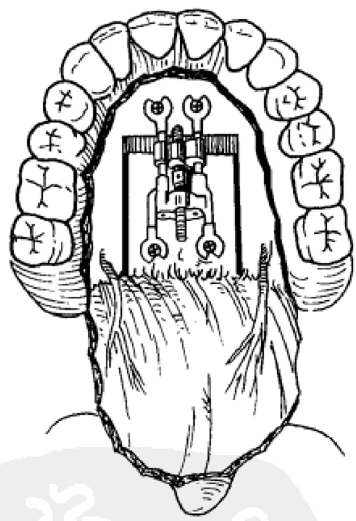


图 18-34 向后牵张延长硬软腭

三、面中份牵张

面中份牵张（midface distraction）是在 1993 年以后才开始有临床报道，近年来，这种技术已愈来愈多地应用于各种颅面发育不全综合征的外科矫治，并获得了令人满意的治疗效果。

主要适应证：

1. 唇腭裂患者伴面中份严重发育不足。
2. 各种先天性颅面发育不全综合征。
3. 由于创伤等其他原因造成的严重面中份后缩畸形。

虽然施行颅颌面外科手术的安全年龄已缩小至 1 岁以下，但手术死亡率和术后可能的颅内感染等并

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

发症仍严重制约着这个学科的发展。颅面牵张成骨技术的引入和应用提高了手术安全性，DO 术出血较少而且患儿术后康复较快。在儿童时期行面中份整体（图 18-35）前移或 Le Fort Ⅲ型骨切开牵张治疗时，不会在鼻额眶后区形成死腔，且经过 5～7 天的延迟期，额筛、鼻窦切口的粘膜逐渐愈合，因而减少了感染机会。如果对患儿施行适当的过矫正，还可避免二次手术。

采用 Le Fort Ⅲ型骨切开术后安置颅面骨牵张器可以前移整个面上、中部骨骼甚至前部额骨。牵开装置两固位端分别置于颞骨和颧骨、眶外侧缘（图 18-36）。安置好牵张器后即可在术中牵开 2～3mm，再经 5 天延迟期后，以 1mm/日速率逐渐将颅面分离，直至过矫正形成Ⅱ类错殆，以允许下颌骨继续向前补偿性生长。牵张结束后，配合正畸治疗矫正殆关系。

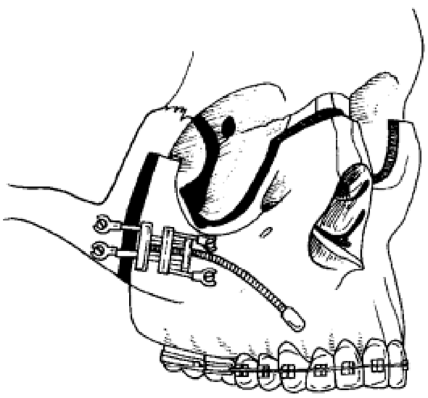


图 18-35 面中份整体牵张前徙术

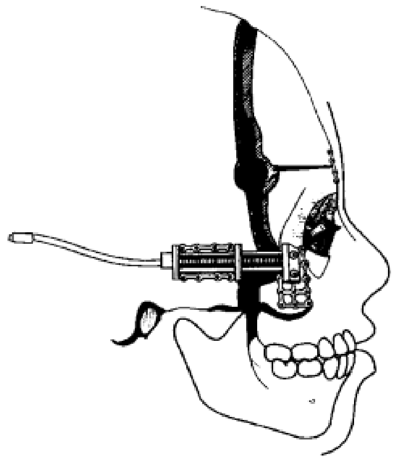


图 18-36 Le FortⅢ 型骨切开牵张成骨术

第六节 上下颌同期骨牵张

上、下颌同期骨牵张主要应用于半侧颜面发育不全、偏面萎缩畸形以及其他原因所致的上下颌骨发育性畸形。半侧颜面短小畸形（hemifacial microsomia），又称之为第Ⅰ、Ⅱ鳃弓综合征。这是一类复杂的颜面不对称畸形，常同时累及上下颌骨甚至颧骨与颞骨，某些患者还伴有面横裂（大口畸形）和副耳等软组织畸形。骨牵张术较适用于矫治这种颜面不对称畸形。技术要点是在作上、下颌骨骨切开术时安置下颌牵张器，将上下颌牙列进行颌间结扎后，将下颌骨向下向前的单颌牵张即可获得双颌手术矫正效果（图 18-37）。这种方法既避免了传统的植骨治疗又简化了矫治步骤。在行上颌骨 Le Fort Ⅰ型骨切开术时，可不离断健侧翼上颌连接，以此为旋转支点，将患侧上下颌骨同时逐渐向下牵开旋转，使倾斜

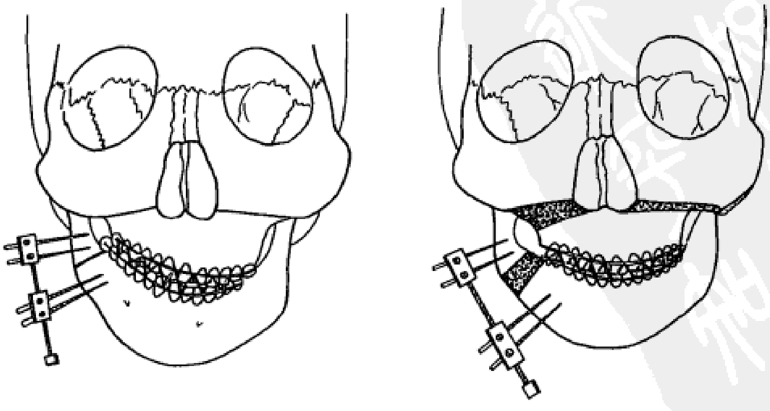


图 18-37 上、下颌同期骨牵张矫治半侧颜面短小畸形

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

的𬌗平面得以矫正。

第七节 牙槽和移植骨牵张

齿槽嵴吸收或萎缩对种植体植入和义齿修复均带来困难。采用骨移植和生物材料植入的方法增高牙槽嵴存在移植骨吸收、材料生物相容性不理想及固定不稳等问题。此外，由于坚韧牙槽嵴黏膜的限制而使增高距离受限。应用牵张成骨术增高牙槽嵴可克服上述缺点。近年来，应用牵张器能对局部牙槽嵴（图 18-38）或全牙槽嵴进行增高。使植入的种植体获得足够的支持骨量，从而为种植义齿修复创造良好条件。最近已开发出牵开-种植体一体式牙槽骨牵张装置，这种装置是一个圆锥状螺纹种植体，其植入牙槽骨内的部件分为两段，一段位于基底骨段，另一段位于输送骨段。通过旋转种植体内部的螺杆，种植体位于骨内的两个部件会逐渐分开，输送骨段随之向上提升使牙槽骨高度得以增加（图 18-39）。在更换牵开装置顶部内层结构后即可连接相应种植体的上部结构，开始牙列修复。这种装置将牵张器和种植体的植入减化为一次完成。

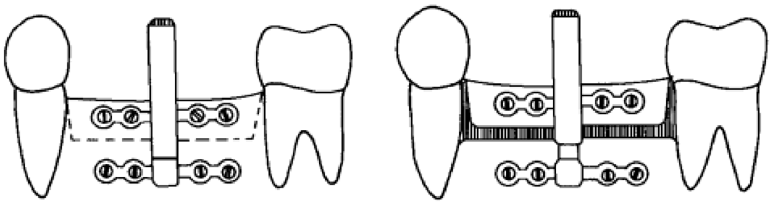


图 18-38 牵张成骨增高牙槽嵴

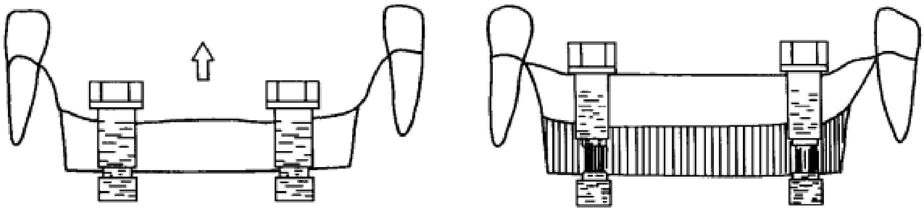


图 18-39 牵开-种植体一体式牵张装置提升牙槽骨

特定设计的垂直牵张器不仅可用于广泛性牙槽嵴萎缩或个别牙缺失后的牙槽嵴萎缩，而且可用于因外伤或肿瘤手术切除造成的牙槽骨缺损。颌骨切除术后移植骨（如腓骨和髂骨）也可以用这种方法进行增高。采用骨牵张增高牙槽嵴或移植骨是近几年才发展起来的新技术，由于这种方法增加的骨量容易控制，而且与原有骨质几乎一样，加之牙槽嵴黏膜或附着龈也随骨组织的逐渐提升而缓慢延伸，因此，采用骨牵张术增高形成的牙槽嵴形状与结构较稳定。

（胡 静）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第十九章

上颌发育畸形的外科矫治

上颌骨畸形可能在三维空间，即矢状、垂直和水平方向上出现发育过度或发育不足。有时，还伴有下颌骨与颏部大小与位置的异常，临床医生应该针对不同个体情况进行科学合理的治疗设计。本章节主要介绍发生于上颌骨的发育性畸形的外科矫治方法。

第一节 上颌前后向发育过度

上颌前后向发育过度（anteroposterior maxillary excess），又称上颌前突（maxillary protrusion），是黄种人常见的一种牙颌面畸形，在我国南方省份人群中更为多见。

一、病因与临床表现

上颌前突的病因与遗传和环境等因素有关，临床上常可见这类患者有明显的家族遗传史。另外，某些口腔不良习惯（如吮指、咬下唇、口呼吸等）长期作用也可导致上颌前突。

上颌前突有可能是上颌骨整体向前发育过度所致，但这种情况在临床上少见。绝大多数上颌前突患者是由于上颌前部牙-牙槽骨复合体向前（可同时向下）发育过度所致。

临床特征：

1. 上前牙及上唇前突，呈凸面型。
2. 开唇露齿，自然状态上下唇不能闭合，微笑露龈（smiling gingival）。
3. 多伴有颏后缩畸形，闭唇时颏肌紧张，颏唇沟变浅或消失。
4. 前牙深覆殆，深覆盖，磨牙多为安氏Ⅰ类殆。若整个上颌骨发育过度或同时伴有下颌后缩者磨牙关系为安氏Ⅱ类殆。

二、诊断与鉴别诊断

主要根据临床检查和X线头影测量分析结果进行诊断。X线头影测量分析显示SNA和ANB角大于正常，大多数上颌前突患者颏点（Pg）位置后移。一些患者还同时存在下前牙-牙槽骨发育过度，表现为双颌前突，但如伴发颏部发育不足，侧面观则呈“鸟嘴”样面容。

单纯上颌前突或双颌前突患者没有明显的咬合功能障碍，求治目的主要是改善容貌。鉴别诊断除判定是牙性和骨性畸形外，还需明确有无下颌发育不足。

三、术式选择与矫治方法

应针对患者的X线头影测量结果和畸形严重程度以及模型外科分析结果，并结合患者的主观要求制定出科学合理的治疗计划。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

1. 绝大多数上颌前突是由于上颌前部牙-牙槽骨向前发育过度所致。对此类患者，采用上颌前部骨切开术后退上颌前部牙-骨段就能获取良好的矫治效果。在术中或术前拔除上颌第一前磨牙（4|4）以提供约 5mm 的间隙供上颌前部牙-骨块后退（图 19-1 ~3）。

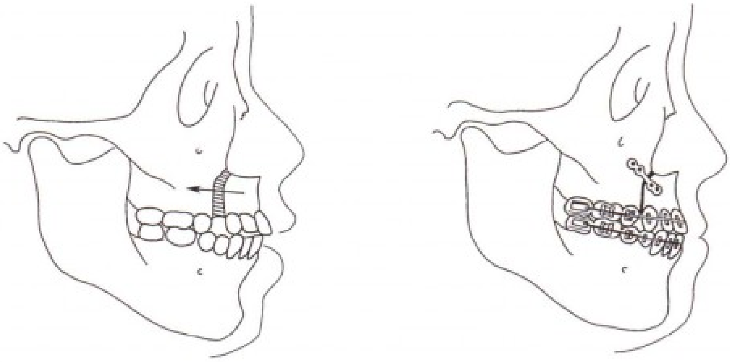


图 19-1 用上颌前部骨切开术矫治上颌前突

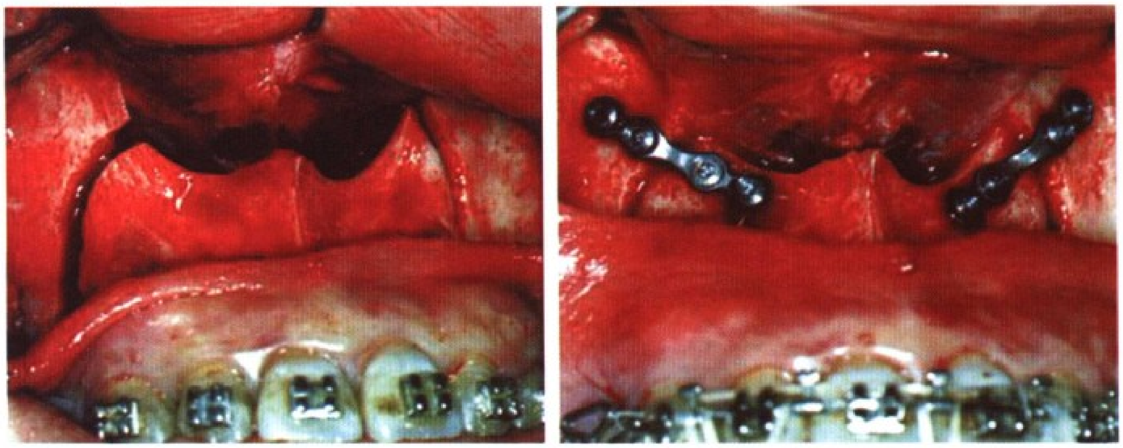


图 19-2 经唇侧入路行上颌前部骨切开后退术

2. 对颏点位置正常的双颌前突患者，可拔除上下颌第一双尖牙后，同期采用上颌前部骨切开术和下颌前部根尖下骨切开术后退上下颌前部牙骨段进行矫正。对颏部后缩者，可辅以颏前徙成形术。

3. 若患者整个上颌骨向前发育过度，称之为面中份前突（midface protrusion）。其上颌骨后退距离



公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 19-3　手术前后正侧貌变化对比

超过 6mm 者，应选择上颌 Le Fort Ⅰ型骨切开术。由于上颌结节后区的限制，单纯上颌骨整体后退距离难以超过 5mm，此时应拔除上颌第一前磨牙，利用拔牙间隙行 Le Fort Ⅰ型分块骨切开术，这种手术方式可后退上颌 10mm（图 19-4，5）。

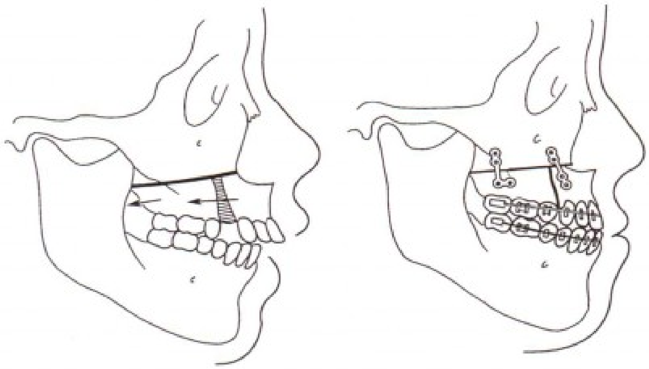


图 19-4　用 Le Fort Ⅰ型分块骨切开术后退上颌

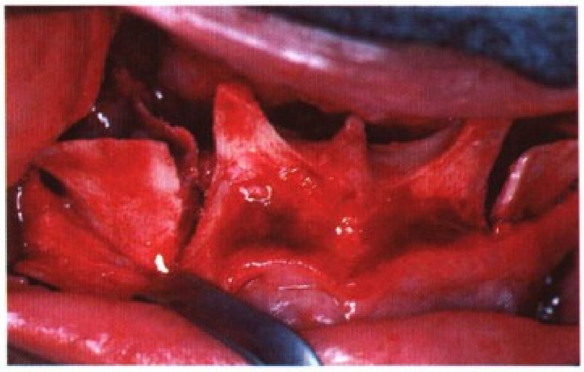


图 19-5　行 Le Fort Ⅰ型分块骨切开后退术的情形

4. 对上颌前突伴垂直向发育过度的患者，应根据上颌上移的多少和模型外科分析结果确定手术方式。上颌前突伴轻度露龈者，可以选择上颌前部骨切开术后退并少量（<3mm）上移上颌前部牙-骨段进行矫正。对上颌前突伴重度上颌垂直向过长者，这时需要较多地上移上颌骨才能解决露龈问题，若采用上颌前部骨切开术上移上颌前部牙-骨段，不仅在上颌尖牙与第二前磨牙间形成阶梯，而且在前牙区可能出现开㓟。这种情况应选择 Le Fort Ⅰ骨切开术上移整体上颌骨，同时拔除上颌第一前磨牙行分块骨切开后退术。

上颌前突患者的鼻唇角大多小于正常，上唇过短伴开唇露齿。在上颌前突的手术治疗中，唇齿关系与鼻唇角是两个重要的参考指标。理想的唇齿关系是上切牙切缘暴露于上唇唇红缘下方 2～3mm。正常人的鼻唇角为 90°～110°。对上唇过短的患者，在缝合软组织切口时，可行 V-Y 成形术，以达到部分延长上唇的美容效果。

在临床上，大多数上颌前突是由于上前牙-牙槽骨发育过度所致。这类患者下牙列多发生拥挤，下前牙牙轴唇倾，后牙一般为安氏Ⅰ类㓟。如果伴发颏部后缩，在视觉上，更加大了上下唇和前牙向前突出的印象。

下面简单介绍和讨论这类常见病例的矫治方法和步骤。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

（一）术前正畸治疗

1. 上颌牙列的正畸治疗　对于上颌牙列不拥挤或轻度拥挤者，采用固定矫治器排齐牙列。双侧第一前磨牙可留待手术时拔除，这样便于外科医生进行截骨操作。若牙列拥挤或牙轴需适当舌倾，则可先拔除上颌第一前磨牙，利用部分间隙排齐牙列或调整牙轴。对预先拔除上颌第一前磨牙者，应注意控制好骨切开处相邻牙牙根的位置，防止牙根过于接近，影响手术截骨。为了使截骨后尖牙和第二前磨牙邻面接触正常，应通过调整弓丝预先使前后牙弓宽度协调。而对于上颌牙弓的整平则通过骨切开术，上移或下降前部牙-骨块来实现，同时减少术后复发的几率。

2. 下颌牙列的正畸治疗　许多患者下牙列出现拥挤，下前牙代偿性唇倾，唇侧骨板较薄，牙龈附着少甚至退缩严重。若采用下颌前部根尖下骨切开术内收下前牙并不理想，因此最好采取拔除双侧下颌第一前磨牙，应用正畸手段排齐并整平牙列，通过控根内收下前牙解决牙轴唇倾，关闭拔牙间隙。这样，也为上颌前部牙-骨段的顺利后退消除了𬌗干扰，并简化了手术，降低了风险。

对拟行上颌前部骨切开术的患者，最常见到的一个问题是拔除第一前磨牙后退上颌前部牙-骨段以后，在尖牙与第二前磨牙接合处出现台阶，使得此处的骨接触面积过小、尖牙早接触以及上颌前后段牙弓宽度和上下前牙弓关系失调（图 19-6）。这时候需要在术前通过正畸治疗排齐上下颌前牙并扩大上颌尖牙区牙弓，确保截骨处正常骨愈合及上下咬合关系的稳定。

在术前正畸治疗过程中，应多次取石膏研究模型，并在模型上进行切割、减数与拼对，模拟上颌前部骨切开术，重点观察上颌前部牙骨段后退后，上牙弓前后段以及上下牙弓间宽度与弧度变化及有无𬌗干扰，还可在切割拼对后的模型上进行上下前牙列排列试验，指导下一步的术前矫治工作。

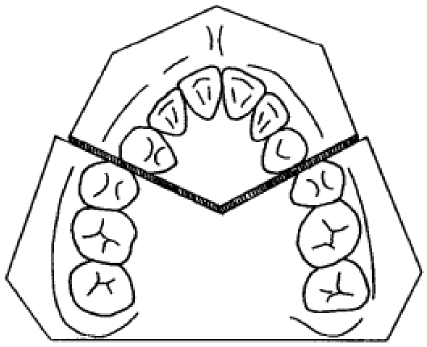


图 19-6　石膏模型分析显示上颌前后段牙弓宽度失调

（二）模型外科

在术前正畸治疗基本完成后，必须进行石膏模型外科分析，主要目的如下：

1. 确定骨切开部位、截骨量以及上前牙-骨块后退和上移的距离。

2. 观察上颌前部骨块后退后，前部牙弓与后部牙弓的宽度是否协调，以及尖牙和第二前磨牙间骨接触面积，确定有无必要扩大上颌尖牙区牙弓。少数病例只有在中切牙之间进行分段骨切开才能获取协调的牙弓关系。有学者建议拔除第二而非第一前磨牙，利用此部位的间隙进行垂直截骨后退前部牙-骨段，并认为这样较易取得前后段牙弓宽度的协调。现代口腔固定矫治器技术完全能够根据手术需要进行完善的术前正畸准备，通常情况下，没有必要通过拔除第二前磨牙或在中切牙之间再进行分块骨切开来处理牙弓宽度不协调的问题。

3. 显示后退上颌前部牙-骨段后，上下颌前牙的覆𬌗覆盖关系是否协调。

4. 在拼对好的石膏模型上制作𬌗板和固定唇弓，协助外科医生准确实施手术。

上颌前部骨切开术一般在平行模型上进行模型外科，于上颌第一前磨牙近远中整块切断上颌模型，减去第一前磨牙并后退上颌前部牙-骨段，用蜡固定并测量出上颌前部牙-骨块后退及上移的量以及旋转情况，使外科医生在术前做到心中有数（图 19-7）。保持此术后上下咬合关系并上非解剖式简单𬌗架，制作定位𬌗板及固定唇弓。

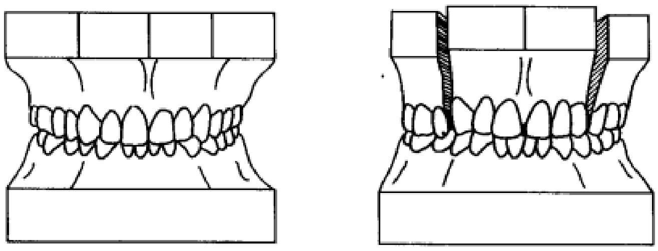


图 19-7　在石膏模型上模拟上颌前部骨切开术

（三）外科手术

在大多数情况下，同期进行上颌前部骨切开手术与颏前徙成形术，可以获得良好的矫治效果（图 19-8，9）。颏前徙的量根据颏部后缩程度而定，至少前徙 8mm 以上美容效果才显著，但颏前徙量是有限度的，以国人颏部骨板厚度而言，最多前移 10～12mm。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

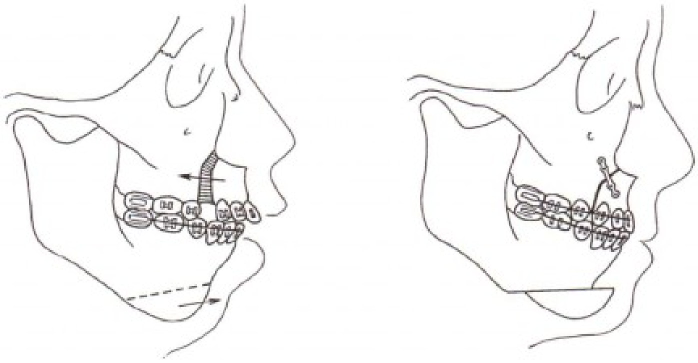


图 19-8　同期行上颌前部骨切开后退术与颏前徙成形术

对上颌前突较严重者，通过颏前徙术增加颏突度，在相当程度上还补偿了上颌前部骨切开术后退量的不足，使鼻唇颏关系趋于和谐，也解决了颏唇沟缺如及闭唇时唇颏肌紧张隆起的问题。

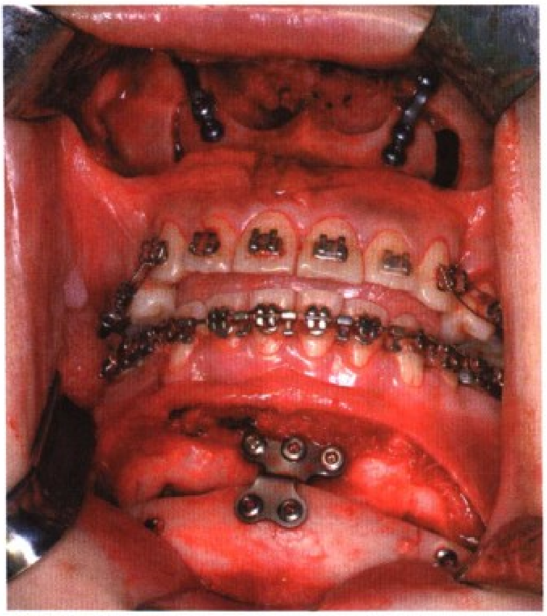


图 19-9　后退上颌前部牙-骨块与前徙颏部后行坚强内固定

（四）术后正畸治疗

对于上颌前部骨切开术行坚固内固定者，无需进行颌间结扎固定。在术后第 4 ~ 5 周，可开始术后正畸治疗。主要内容为排齐牙列、关闭剩余间隙、进一步协调牙弓宽度、建立尖窝交错的锁结关系等。

根据我们的临床经验和追踪随访，采取上述治疗模式矫治上颌前突（含部分双颌前突），均取得了满意的面型改善（图 19-10 ~ 15），同时避免了对后牙咬合关系与功能的干扰。这是因为：

1. 大多数上颌前突是由于上颌前部牙-牙槽骨发育过度所致，后牙关系多为安氏 I 类殆。上颌前部骨切开术在改善鼻唇与唇齿关系的同时，没有影响和改变原来正常的磨牙关系与咬合功能。

2. 若采用 Le Fort I 型骨切开术后退整个上颌骨，尽管其手术操作比上颌前部骨切开术简单，但这种手术改变了磨牙关系，大多数情况下，不得不配合下颌



图 19-10　某患者手术前后正面像比较

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 19-11　某患者手术前后侧貌变化

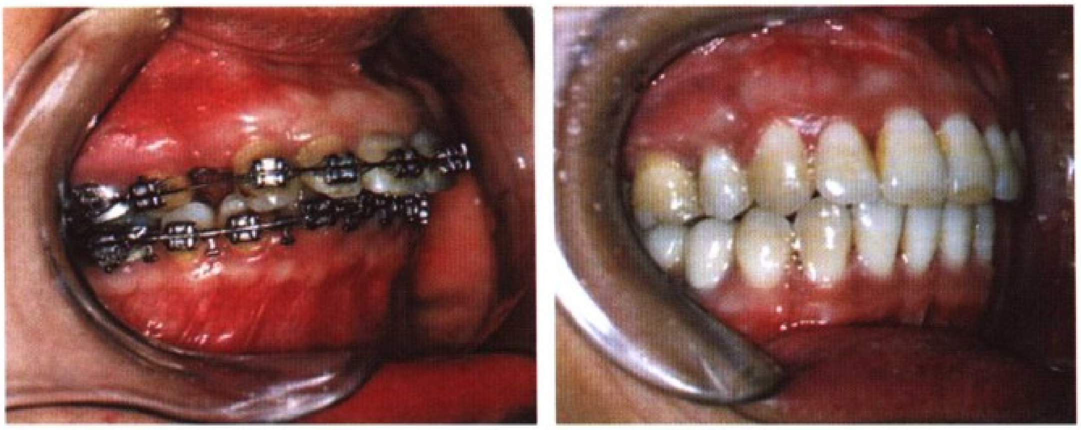


图 19-12　手术前后的咬合关系

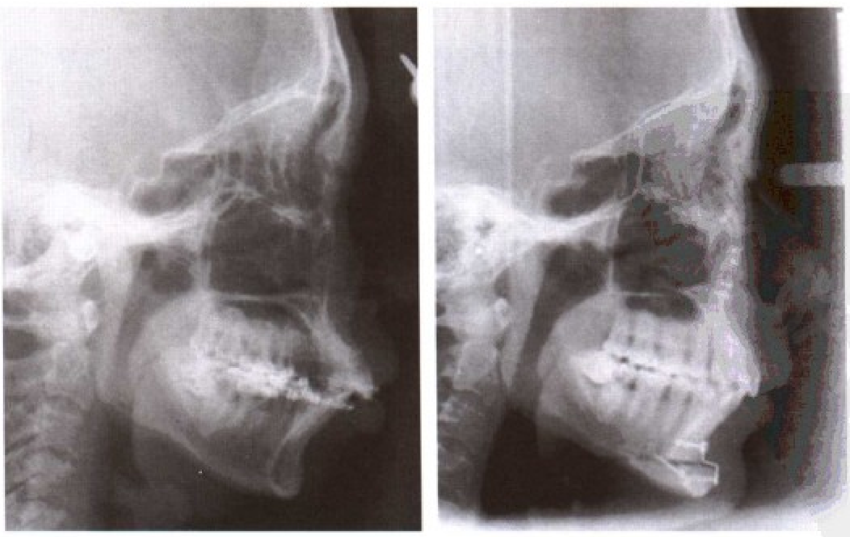


图 19-13　手术前后的 X 线头影测量片

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 19-14　某女性患者手术前后正面像比较



图 19-15　某女性患者手术前后侧貌变化

整体后退术（SSRO 或 IVRO）来协调磨牙关系，同时还须用颏成形术前移后缩的颏部。这种复杂的治疗设计，无疑增加了手术风险，加大了正畸治疗难度和对口颌系统功能的干扰。当然，对于少数上颌整体前突或需后退或上移上颌骨范围较大的患者，则必须考虑 Le Fort Ⅰ型分块骨切开术。

3. 利用拔除下颌第一前磨牙（有时只需拔个别切牙）的间隙，通过正畸手段排齐下颌牙列与内收下前牙，消除了𬌗干扰，为后退上颌前部牙骨段创造了条件。由于不需要进行下颌前部根尖下骨切开术，保证了下颌前牙的牙体牙髓与牙周组织健康，还避免了同时行下颌前部根尖下骨切开与颏成形术可能发生的意外骨折。

4. 通过颏前徙成形术极大地改善了这类牙颌面畸形患者的鼻唇颏位置关系，从而获取理想的美容效果。

总之，通过外科与正畸医生的通力合作，采用上颌前部骨切开术与颏成形术简单而合理的搭配设计来治疗上颌前后向发育过度，这符合现代正颌外科关于安全有效，形态与功能并举的优化手术原则。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第二节　上颌垂直向发育过度

上颌垂直向发育过度(vertical maxillary excess)经常伴有前牙开殆畸形,这是因为上颌后部牙槽高度增加,下颌沿顺时针方向旋转使得磨牙早接触所致,过去称为骨性开殆(skeletal open bite)。由于上颌骨垂直向严重发育过度所具有的一系列典型面容与咬殆改变,有学者又称之为长面综合征(long face syndrome)。

一、病因与临床表现

在口腔正畸临床,开殆畸形可分为牙性与骨性两种类型。一般认为牙源性开殆主要是由于环境因素,特别是某些口腔不良习惯(如吮指、口呼吸等)长期作用所引起的。有资料显示,在6～11岁仍吮拇指的儿童中有80%存在前牙开殆,但随年龄的增长及不良习惯的纠正大多数牙性开殆在青春期会自行消失。由于颌骨生长发育异常所引起的骨性开殆则与遗传因素更为密切,随着年龄的增长逐渐加重而且无法自行矫正。开殆的形成机制与颌面部神经肌肉系统对牙齿与颌骨的作用以及面部生长型有关。骨性开殆通常需通过正颌外科手术才能获取满意、稳定的矫治结果。

临床特征:

1. 面下1/3过长,鼻翼基底较窄,鼻唇角过钝。
2. 开唇露齿,上切牙牙冠暴露过多,微笑露龈,上下唇不能自然闭合。
3. 常伴有前牙开殆,后牙可为安氏Ⅰ或Ⅱ类殆,还可合并上颌横向发育不足、腭盖高拱及后牙反殆。
4. 多呈颏后缩及高角面型。

二、诊　　断

根据临床表现与X线头影测量分析结果不难得出诊断,面高比例失调是主要诊断依据。正常人上面高(N-ANS)约占全面高(N-Me)的45%,下面高(ANS-Me)则约占全面高的55%,而这类牙颌面畸形患者的下面高明显增大。由于上后牙槽高度增加而致前牙开殆的典型病例,其下颌多向后下方向(顺时针)旋转,颏点后缩,下颌支短,下颌角开张度与下颌平面角明显增大,呈所谓的高角面型。

三、矫治设计与手术方法

对于骨性开殆畸形,单纯采用正畸治疗难以获得满意疗效,即使勉强纠正前牙开殆,将会使上颌唇齿关系更差,面型得不到改善,且开殆矫治后效果不易保持,容易复发。因此需要采用外科手术进行矫治。

1. 上颌骨整块上移术　对某些开殆不严重的病例,通过术前正畸治疗整平上颌殆平面后,采用Le Fort Ⅰ型骨切开术,截除中间一段骨质(后部去骨多于前部),使上颌整体向上复位(repositioning),即可解决前牙开殆的问题。因为上颌上移后,下颌骨将向前上(逆时针)方向自动旋转,从而使上下颌牙列接触并关闭前牙开殆,同时缩短下面高(图19-16～18)。

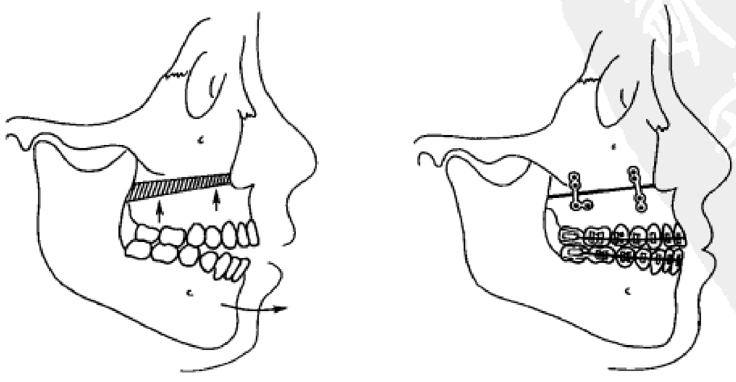


图19-16　上颌整块上移术及下颌自动旋转示意图

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

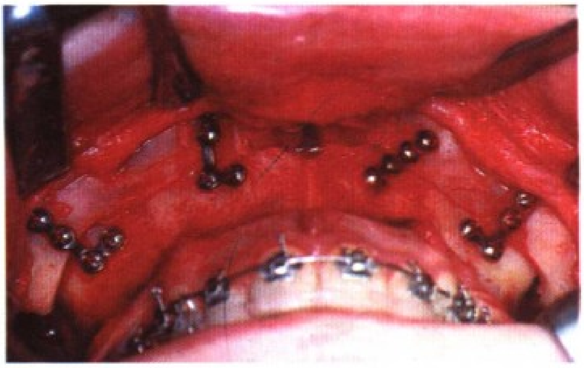


图 19-17　用 Le Fort Ⅰ型骨切开上移上颌后行坚固内固定

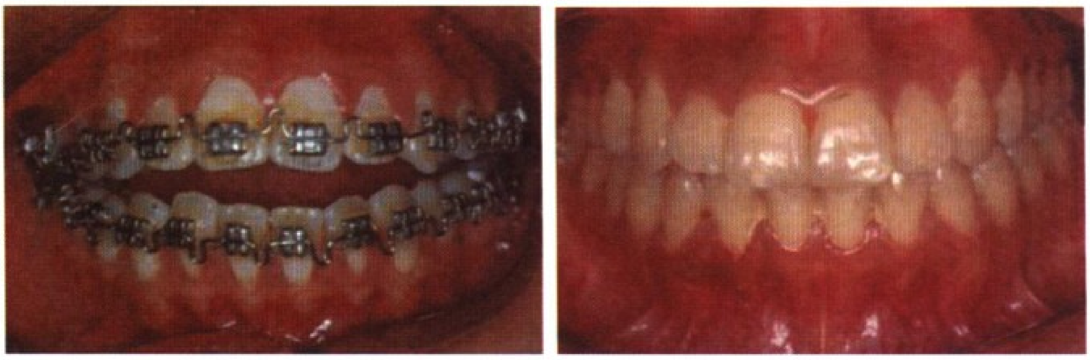


图 19-18　前牙开䝙在术后得以矫正

2. 上颌分块骨切开术　对另一些前牙开䝙较严重的病例，尤其伴有上颌前突和上颌补偿曲线过大者，则需要考虑术前分段整平牙弓，行上颌 Le Fort Ⅰ型分块骨切开术，通过手术整平上颌䝙曲线，消除台阶恢复正常咬䝙（图 19-19，20）。

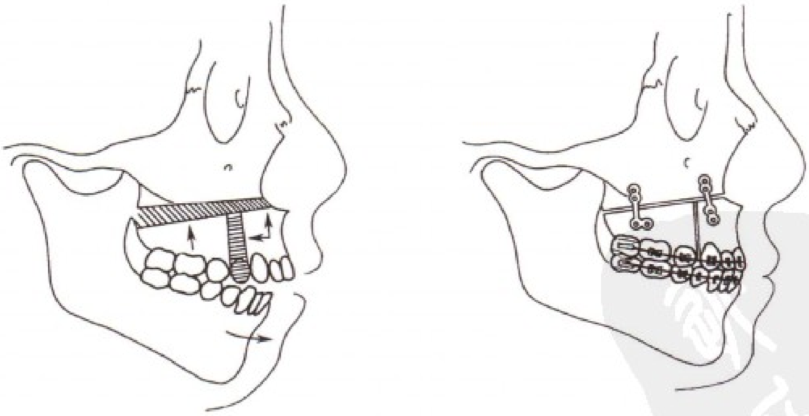


图 19-19　用 Le Fort Ⅰ型分块骨切开术上移并后退上颌

3. 双颌外科手术　相当部分的长面综合征患者伴有下颌发育不足及颏后缩畸形。对这类病人，单纯行上颌上移术有时难以获取理想的面形改善和功能恢复。应该考虑同期进行双颌外科手术矫正（图 19-21）。尽管上移上颌后，下颌将发生一定程度的逆时针方向旋转，使下颌及颏部前移，但上颌上移量要受上切牙露齿量（2～3mm）和颞下颌关节生理适应和承受能力的限制（一般不大于 5mm）。因此，若通过术前 VTO 与模型外科分析，使下颌向前上自动旋转后，唇颏位置与咬䝙关系仍达不到矫治要求者，需考虑行下颌支矢状骨劈开前徙术（SSRO）或（和）颏前徙成形术。通过

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

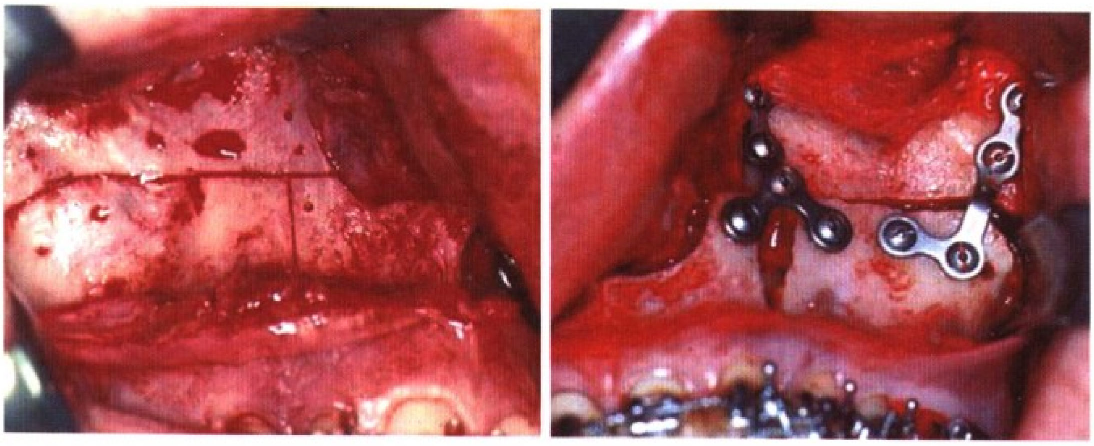


图 19-20 行 Le Fort I 型分块骨切开术矫治开𬌗的情形

SSRO 手术，可以向前上旋转远心骨段，更好的矫治前牙开𬌗。有时在行颏成形术时，可截除中间部分骨质，进一步降低面下份高度。

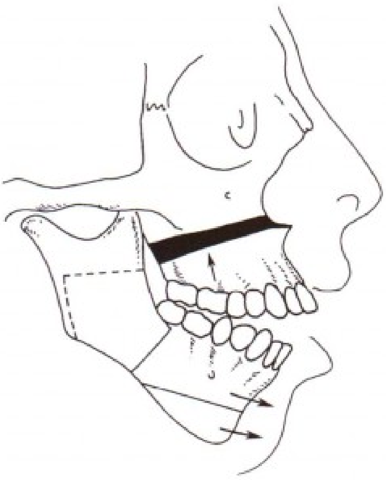


图 19-21 用双颌手术矫正长面综合征

正常人在唇松弛状态下，上前牙牙冠暴露于上唇下约 2～3mm，而长面综合征患者露齿过多。上颌上移的量根据畸形严重程度和上颌唇齿关系而定。一般说来，上颌向上移动时，上唇亦随之少量上移，大约为上颌上移量的 20%，也就是说，上颌骨上移 5mm，上唇也随之上移 1mm，因此在确定上颌上移量时作 1mm 左右的过度矫正才能获取理想的唇齿关系。如果将正常唇齿量设定为 2mm，对一个露齿量为 6mm 的上颌垂直向发育过度的患者，上颌上移量可定为 5mm，而不是 4mm（6mm 减 2mm）。

对伴有上颌横向发育不足上牙弓缩窄的患者，可采用正畸手段或外科辅助上颌快速扩大的方法来扩宽上颌牙弓，也可通过 Le Fort I 型分块骨切开术扩大上颌牙弓，使术后上下牙弓宽度协调。

第三节　上颌前后向发育不足

上颌前后向发育不足（Anterior maxillary deficiency）又称为上颌后缩（maxillary retrusion），也是临床上常见的一种牙颌面畸形。

一、病因与临床表现

上颌后缩畸形的病因与遗传及环境因素有关。某些颅面发育异常综合征，如 Apert 综合征或 Crouzon 综合征，可伴有严重的上颌发育不足。幼儿时期接受腭裂修补术后的患者常常继发严重的上颌甚至面中份发育不足。另外，面中份与上颌骨骨折错位愈合也可导致上颌后缩畸形。

临床特征：

1. 鼻旁及眶下区塌陷，上唇后缩呈凹面型。
2. 前牙反𬌗或对刃𬌗，后牙安氏Ⅲ类𬌗。
3. 鼻唇角小于正常，唇间隙消失。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

二、诊断与鉴别诊断

根据临床检查与 X 线头影测量分析可得出诊断。A 点位置后移，SNA 角小于正常，ANB 角减小多为负值，上颌骨长度变短。临床上需与下颌前突进行鉴别诊断。

三、矫治方法

上颌前后向发育不足需要采用外科与正畸联合的方法进行治疗。

1. 术前正畸治疗　上颌后缩患者多存在代偿性上前牙唇倾和下前牙舌倾。术前正畸治疗需去除前牙代偿性倾斜、排齐牙列。如果存在上颌宽度不足，还需进行术前扩弓治疗，使上下颌牙弓宽度协调。

2. 手术选择　一般选择 Le Fort Ⅰ型骨切开术前徙上颌至正常位置进行矫正（图 19-22 ~25）。对鼻旁区塌陷明显的患者可行改良 Le Fort Ⅰ型骨切开术，而对面中份及眶下区严重凹陷者可选择 Le Fort Ⅱ或Ⅲ型骨切开前徙术。尽管坚固内固定技术的应用已大大减少了术后上颌骨回缩的机会，但对上颌前徙量≥6mm 者，仍主张在翼上颌连接处的间隙内植骨，以提高颌骨移动后的稳定性，防止术后畸形复发。相当部分的上颌前后向发育不足的患者合并下颌前突，对此类病人需要采用双颌外科手术进行矫正（图 19-26）。

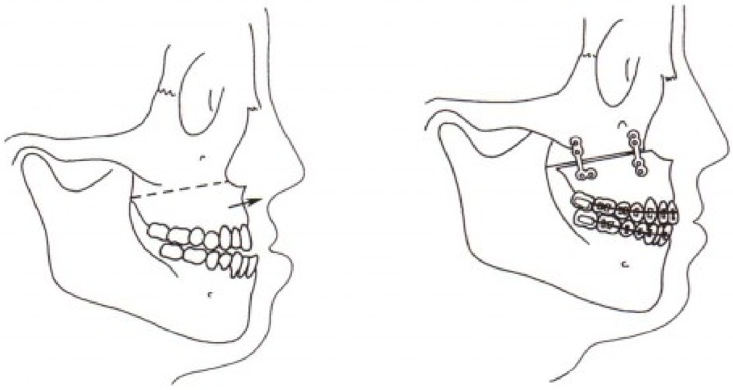


图 19-22　用 Le Fort Ⅰ型骨切开术前徙上颌

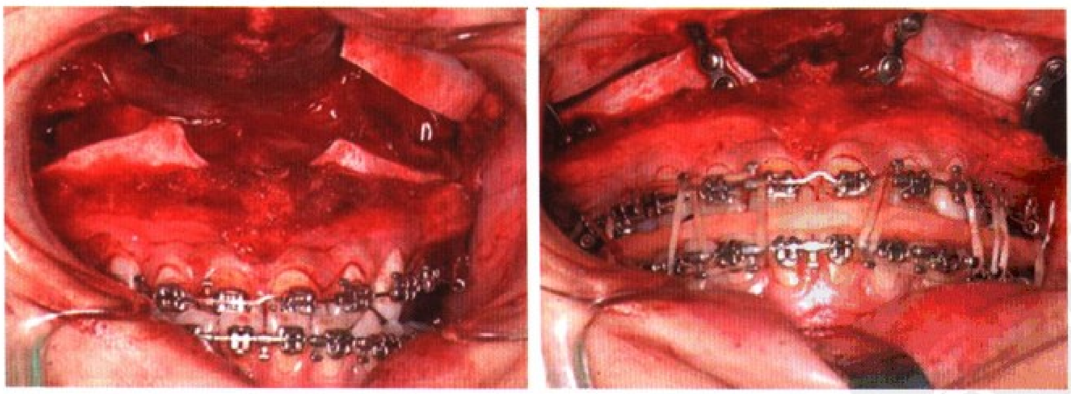


图 19-23　行 Le Fort Ⅰ型骨切开术及坚固内固定时的情形

对腭裂术后继发上颌后缩畸形，由于腭部软组织瘢痕的限制，以及可能加重历已存在的腭咽闭合不全等问题，有时需要适当后退下颌，以获取正常咬合关系和面型的改善。目前，骨牵张术的应用为矫治这类重度上颌发育不足畸形提供一种新的选择手段，DO 不仅能延长上颌骨，其周围的软组织也得以逐渐延伸。这不仅降低了术后畸形的复发几率，而且可以减少或避免由于较大幅度前徙上颌骨使腭咽闭合不全加重的并发症。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 19-24 某患者上颌前徙手术前后的侧貌变化

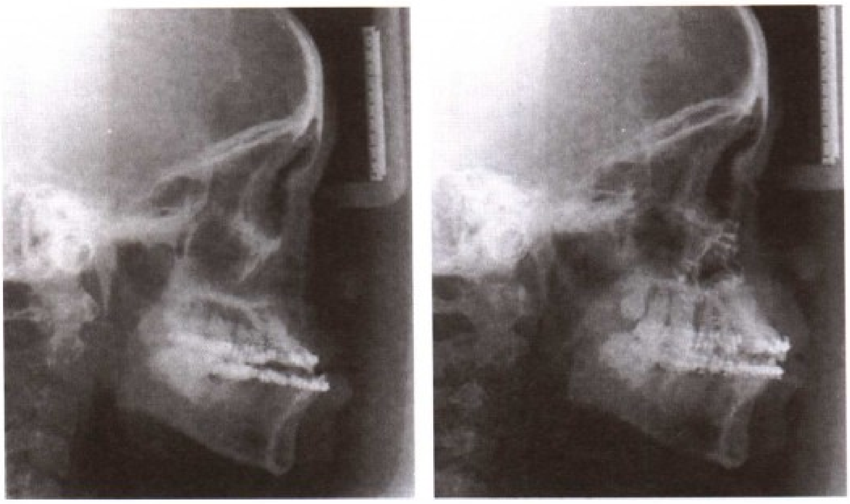


图 19-25 手术前后的 X 线头影测量片比较

3. 术后正畸治疗 对单纯上颌 Le Fort Ⅰ 型骨切开前徙术者，在术后第 4 ~5 周可开始术后正畸治疗。其主要内容包括进一步排齐牙列，协调上下牙弓宽度，建立尖窝交错的锁结关系和防止术后复发等。

第四节 上颌垂直向发育不足

上颌垂直向发育不足（vertical maxillary deficiency）表现为颜面垂直高度不足，特别是面下份短，上颌前牙唇齿关系失调，下颌角开张度与下颌平面角变小，颏唇沟深，颏部突出。这种牙面畸形属于短面综合征（short face syndrome）的一种类型。另一类短面综合征是由于下颌骨高度发育不足所致，但典型的短面综合征主要是由于上颌骨垂直向发育不足所引起，并具有一组特征性临床表现。

一、病因与临床表现

上颌骨垂直向发育不足的病因仍然是遗传与环境因素共同作用的结果，但这类患者可见家族史，说明面部生长型与此有密切关系。

临床特征：

1. 面部垂直高度不足，尤其是面下 1/3 过短。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 19-26　上颌前徙与下颌后退手术前后的侧貌变化

2. 鼻翼基底宽，鼻孔大，上前牙在上唇静止甚至微笑时不露齿。

3. 颏点突出，颏唇沟深，下颌角近于直角，下颌平面角小于正常，呈所谓低角面型（low-angle type）。

4. 𬌗关系呈现多样性。单纯上颌高度不足者可表现为前牙反𬌗，后牙 Class Ⅲ 类或 Ⅰ 类𬌗。如果短面更多是由于下颌齿槽骨高度不足所引起，这类患者常伴有下颌后缩，但颏点突出，因此前牙为深覆𬌗，后牙为 Class Ⅱ 类𬌗。

二、诊断与鉴别诊断

根据临床表现结合 X 线头影测量分析结果进行诊断。短面综合征患者表现为面部高度（N-Me）减低，主要是由于下面高（ANS-Me）缩短所致。由于大多数患者的下颌平面角（MP-FH）小于正常，下颌侧方轮廓显得低平，因此有学者将下颌平面角作为诊断短面综合征的一个重要指标。鉴别诊断的关键是确定短面畸形是由于上颌骨垂直向发育不足还是下颌骨垂直向发育不足所引起的。

三、治疗设计与手术方法

按常规进行术前正畸治疗，并根据短面畸形发生的部位与严重程度进行手术设计。

1. 上颌垂直向高度不足　采用 Le Fort Ⅰ 型骨切开术下降上颌骨，并在牙-骨块向下移位后遗留的间隙内植入相应大小的髂骨块或颅骨骨外板（图 19-27）。通过 X 线头影测量 VTO 与模型外科分析结果，

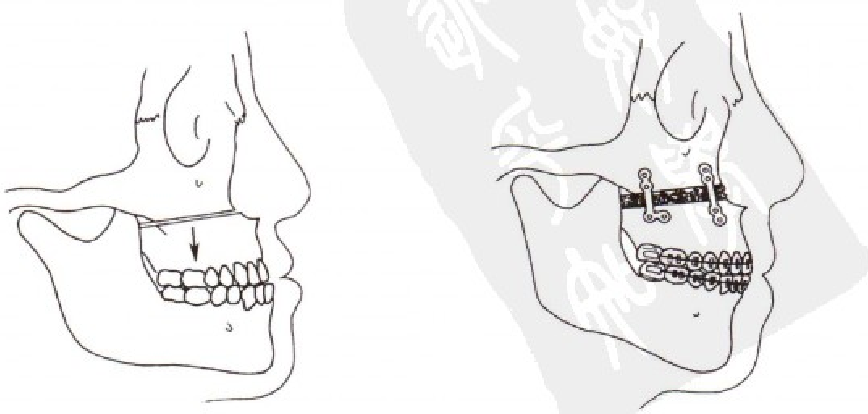


图 19-27　用 Le Fort Ⅰ 型骨切开术下降上颌骨

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

并根据正常的上颌前牙唇齿关系与面高比例来确定上颌骨移动的方向与距离。上颌骨向下移动会导致下颌骨向后下（顺时针方向）旋转，这样会增加面下份高度，同时减小颏突度。有时候还需要配合下颌骨及颏部的正颌外科手术，才能取得良好的咬合关系与面型改善。

2. 下颌垂直向高度不足　由于全下颌齿槽骨（尤其是后部）高度发育不足所致的短面畸形及骨性深覆𬌗患者，如果其上颌唇齿关系正常，可选择全下颌根尖下骨切开加植骨术的方法来增加面下份高度。这类畸形多呈低下颌平面角方短面型，颏唇沟深，颏点突出；前牙深覆𬌗而后牙多为 Class Ⅱ 类𬌗，因此在下降的同时还可适当前徙全下颌牙弓以恢复磨牙关系。另外，低角型下颌后缩畸形也给人以短面的印象，当用下颌支矢状骨劈开术（有时配合颏成形术）前徙下颌及颏部至正常位置，这种假性面下份高度不足的问题可以得以矫正。对存在前牙深覆𬌗与 Spee 曲线过度向上弯曲者，当下颌前移时会遇到𬌗障碍，有两种方法解决这种问题，一是通过术前正畸治疗压低下前牙，整平𬌗曲线，消除前牙深覆𬌗对下颌前徙的干扰；二是采用下颌前部根尖下骨切开术下降前部牙-骨段，减低 Spee 曲线的曲度。

3. 颏部高度不足　对一些 Class Ⅰ 类𬌗但颏部垂直向发育不足的患者，可以选择水平骨切开颏成形术将颏部骨块向下移位以增加面下 1/3 的高度，形成的间隙予以植骨。如果颏部突出，颏唇沟过深，可将颏部适当后退。

短面综合征患者的面型常显得方短，下颌角开张度过小接近 90°。因此在解决了面部垂直向比例失调的问题后，可配合下颌角成形术，缩短下颌角侧方突度，以获取更协调和谐的面部长宽比例和美容效果。

第五节　上颌横向发育不足

上颌横向发育不足（transverse maxillary deficiency）是临床常见的一种牙颌畸形，有资料显示，在就诊的口腔正畸患者当中，约有 8% ~18% 的患者存在上下颌横向关系失调。

一、病因、临床表现与诊断

上颌横向发育不足的病因是多方面的，主要包括先天性、发育性、创伤性与医源性等因素。例如长时间的吮吸拇指可以导致上颌牙弓狭窄，医源性因素最常见于腭裂修补术后的患者，由于腭部手术的创伤、术后瘢痕的存在，影响并限制了上颌骨左右向的生长发育，从而导致严重的上颌横向发育不足。

上颌横向发育不足的临床表现主要有：

1. 上颌牙弓缩窄，腭盖高拱；常常伴有牙列拥挤，牙齿错位扭转等。
2. 双侧或单侧后牙反𬌗，前牙反𬌗或开𬌗。

对上颌横向发育不足的诊断依赖于临床表现、影像学检查与牙𬌗模型分析等。在临床上需要鉴别出畸形的机制，明确是牙性还是骨性畸形，其中后前位 X 线头影测量（PA）分析是进行鉴别诊断的重要手段。

二、治疗方法

对上下颌横向关系失调的矫正主要有两种方法，一种是单纯的正畸或矫形治疗；另一种是外科-正畸联合矫治。前者主要用于牙性上颌弓狭窄或处于生长发育期的患者。而成人骨性上颌横向发育不足只能通过外科辅助的上颌扩展治疗才能获取稳定的矫治效果。

（一）上颌快速扩弓

用上颌快速扩弓（rapid maxillary expansion，RME）矫治上下颌横向关系失调最早由 Angel 于 1860 年报道。但直到 1961 年由 Haas 设计出一种特殊的上颌扩大装置（Haas 矫治器），这种技术才得以被临床接受。其基本原理是对两侧上颌骨施加矫形力，通过逐渐扩张尚未闭合的腭中缝来移动和扩展上颌牙弓（图 19-28）。上颌骨横向生长的停止在男女存在一定的差异，一般女性在 14 ~15 岁，男性在 15 ~16 岁时颌面骨缝就已经闭合。因此，RME 对儿童期上颌横向发育不足的矫治是十分有效的，但对于骨缝已闭合的成年患者，RME 却难以获得理想矫治效果。因为 RME 不能扩展闭合的腭中缝，上颌牙弓的扩

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

大主要是通过上颌后牙的颊向倾斜移动和牙槽骨弯曲变化来实现的，而不是颌骨段左右向的真性扩展。这不仅可能带来牙周的问题，而且在矫治器拆除后，畸形很容易复发。目前，大多数学者认为，对上下颌横向关系不调在5mm以内，而且患者上颌骨颊侧有足够的皮质骨，可以采用RME适当地颊向倾斜后牙及牙槽骨达到治疗目的。

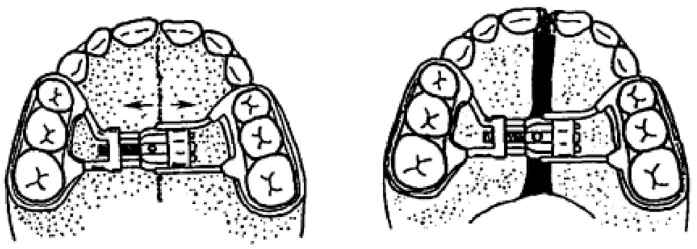


图 19-28 上颌快速扩弓（RME）示意图

（二）外科辅助的上颌扩展

对成人严重的上颌横向发育不足，单纯正畸与矫形扩弓治疗难以奏效，而单纯采用上颌骨分块骨切开术来扩大上颌骨是有局限的。由于腭部黏骨膜的韧性限制了切开骨块的左右向移动，而如果过分剥离黏骨膜又有可能影响离断牙骨段的血供。因此，比较合理的方法仍然是外科与正畸联合治疗此类畸形，这种方法被称为外科辅助上颌扩展（surgically assisted maxillary expansion，SAME）。

SAME 最早是由 Brown 于 1938 年进行了报道，他当时只对腭中部进行了劈开。Timms 认为闭合的腭中缝是阻碍上颌横向扩展的主要部位，因此主张单行腭中份骨切开术。而其他学者则提倡单行上颌骨颊侧骨皮质切开术，再用扩弓器即可扩大上颌骨。Kennedy 通过灵长类动物的实验研究表明，最为有效的扩大上颌骨切开术是上颌颊侧骨切开术；而最为可靠稳定的上颌扩大术应该是上颌颊侧并结合腭中部的骨切开术。

近年来的研究表明，除腭中缝外，鼻上颌、颧上颌以及翼上颌骨性连接都是阻碍上颌骨扩大的区域（图 19-29），因此理想的上颌扩大术应该包括所有这些部位的骨切开术，以彻底消除其骨性阻力。由于牵张成骨概念的引入，上颌骨横向扩大的生物基础和技术特征已被纳入牵张成骨的课题范畴。在行骨切开术后，通过牙支持式牵张器（Haas 或 Hyrax 矫治器），按一定的牵张速率（0.5～1mm/天）逐渐扩宽上颌骨，同时缓慢地扩展周围软组织，这种方法为腭裂整复术后继发上颌骨严重横向发育不足的治疗提供了一种较为理想的选择。

1. SAME 的适应证

（1）骨性上下颌横向关系失调大于5mm。

（2）明显的上颌横向发育不足伴上颌牙弓狭窄和下颌牙弓过宽。上颌牙弓扩展量大于7mm，为了避免上颌分块骨切开术的风险，可优先选择SAME。

（3）正畸扩弓失败的患者。

（4）唇腭裂修补术后继发上颌骨横向严重发育不足。

（5）严重的鼻腔狭窄的患者。

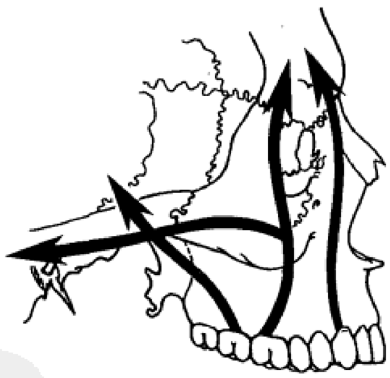


图 19-29 影响上颌扩展的几个支柱

由于上颌横向发育不足经常伴发上下颌骨矢状或垂直方向的失调，例如下颌前突伴上颌牙弓狭窄，骨性开𬌗伴上颌横向发育不足等，因此 SAME 常作为辅助手段，有效地协同完成术前正畸治疗。

2. 技术要点　由于限制上颌横向扩展的阻力来自于上颌骨的几个支柱（尖牙支柱、颧突支柱和翼突支柱），因此，Le Fort Ⅰ型骨切开术是用来扩宽上颌骨的必要手段。在进行 SAME 之前，正畸医生需将下颌牙列进行术前正畸治疗去除牙代偿，消除影响上颌牙弓扩展的牙阻力，使扩展后的上颌牙列与下颌牙列建立尖窝交错的咬合关系，预防术后复发。

（1）在腭部安置 Haas 或 Hyrax 螺旋扩大器（jackscrew appliances）。Haas 矫治器通过左右两个塑料制作腭翼与螺旋扩大器相连。而 Hyrax 矫治器则直接将螺旋扩大器的两侧金属杆与上颌第一磨牙和第一前磨牙（常规情况下）的带环焊接在一起。这两种矫治器都可以用来扩展上颌骨，且功能相同。但有人认为用 Haas 矫治器扩弓时，可以减少牙齿颊向倾斜移动，而增大骨的扩展量，但腭翼可能对腭部黏膜产生压迫性损伤，而且不如 Hyrax 矫治器容易清洁。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

按目前的观点，这两种矫治器在这里实际上扮演了一个牵张器的角色。通过中央的螺旋扩大器，每天扩大0.5～1mm，即可将上颌骨向左右进行移动。

（2）在全麻下行常规的Le Fort Ⅰ型骨切开术（图19-30），将上颌骨外侧壁、内侧壁完全切开，凿开翼上颌连接，但不作折断下降。凿开鼻中隔骨性连接，在左右中切牙之间切开牙槽嵴骨质，通过前鼻棘并向后切开腭侧骨板，分开腭中缝。用螺旋扩大器钥匙将矫治器螺孔进行转动，将上颌骨扩张4～5mm，并观察上中切牙间与腭中缝是否分开，确认左右上颌骨的所有骨性连接被完全分开后，将螺旋扩大器回复至1～1.5mm扩展量的位置。彻底冲洗伤口后，用V-Y技术缝合口腔上颌前庭沟软组织切口。

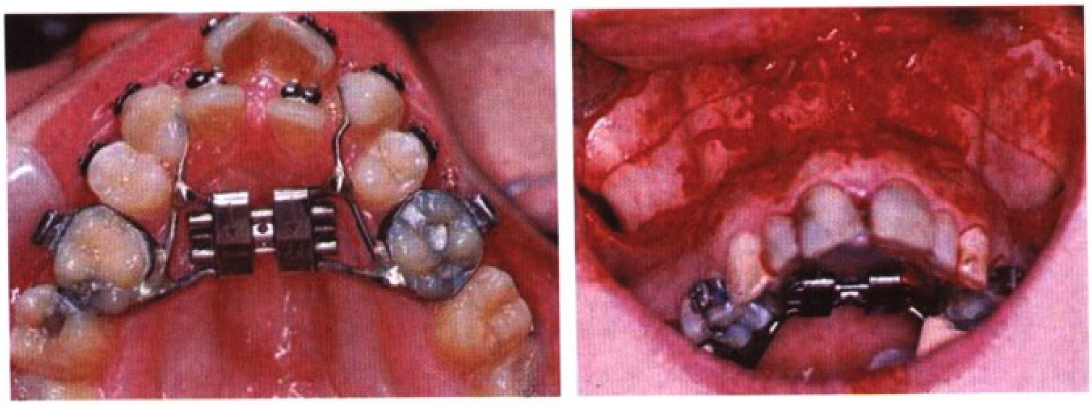


图19-30 戴入Hyrax矫治器并行Le Fort Ⅰ型骨切开术

（3）从术后第5天开始扩大上颌牙弓，每日旋转螺孔4次，每次0.25mm，每天的扩大量为1mm左右。Betts等学者主张将上颌的每日扩大量定为0.5mm，他认为过快的牵张速率可能导致两侧上中切牙近中牙龈的退缩。不过牵张速率的多少还由患者的耐受程度所决定，如果疼痛较为明显，应减慢上颌的扩展速率。当左右两侧上颌骨被牵张至预期位置时，可再作少许过矫正（2mm左右）。

（4）扩弓完成后用自凝塑料将螺旋扩大器固定，至少保持12周（图19-31，32）。如果患者只存在

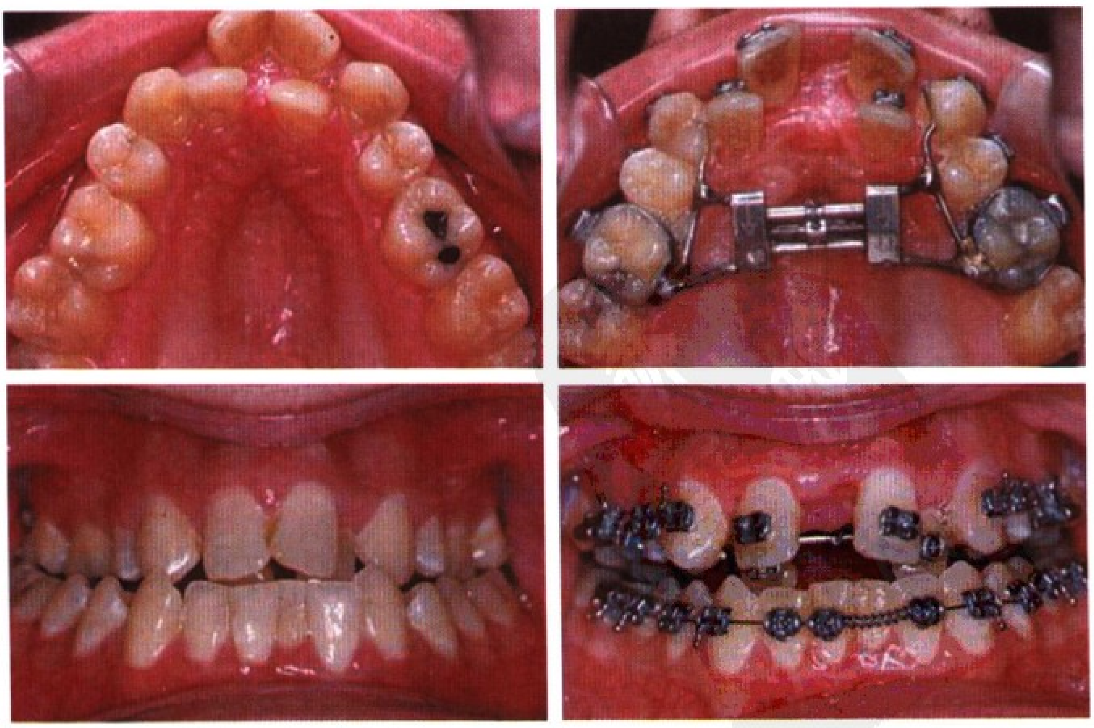


图19-31 SAME扩展上颌前后的咬合像

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

单纯的上颌横向发育不足，继续进行正畸治疗，排齐牙列，建立上下颌稳定协调的咬合关系（图19-33）。如果伴有上下颌骨其他发育性畸形，可配合其他正颌外科手术进行系统治疗。



图19-32　SAME扩展上颌前后的颌骨全景片

3. 关于治疗手段的选择　对一个需要进行横向发育不足外科矫治的患者来说，目前有两种方法可以选择：其一是外科辅助的上颌扩展（SAME）；另一种方法是上颌分段骨切开术（segmental maxillary osteotomy）。当然，对存在上颌横向发育不足，同时又需要矫正上颌骨垂直或前后向发育异常的患者来说，必须优先考虑上颌分块骨切开术，因为一次完成手术的优点是显而易见的。有些学者比较了SAME与上颌分块骨切开术扩展上颌骨后的稳定性。绝大多数的研究报告显示，上颌分段骨切开术后的复发率（以第一磨牙和尖牙为观察指标）比SAME高得多，也就是说用SAME扩弓后的稳定性比上颌分块骨切开术高。另外，这两种方法扩弓的模式存在差别，SAME扩弓是尖牙区的扩展要多于磨牙区的扩展，与之相反，上颌分块骨切开术更易在磨牙区获得左右向移动。必须指出的是，由于腭部黏骨膜的限制，上颌Le Fort Ⅰ型分块骨切开术很难将上颌骨扩展6mm以上。因此，对上颌横向扩展量大于7mm的患者应该选择SAME。



图19-33　排齐上颌牙列后的腭面观

SAME通常在治疗的初期进行，上颌牙弓的早期扩展为严重牙列拥挤的矫治创造条件，而且避免拔牙。然而，对一个同时存在上颌骨横向、垂直或矢状方向异常的患者来说，治疗计划包括SAME扩弓，随后再进行整块Le Fort Ⅰ型骨切开术，这种方案最大的不足是患者要接受两次手术。但考虑到上颌分块骨切开术比整块骨切开术存在更多的牙根损伤几率、继发牙周疾患以及血供方面的顾虑等，选择先进行SAME，再行Le Fort Ⅰ型整块骨切开术是值得提倡的。

综上所述，对成人上颌横向发育不足的矫治，在选择矫治方法时应从以下几个方面进行考虑：

（1）当上颌横向扩展量小于5mm时，采用正畸或矫形（RME）的方法进行治疗。

（2）上颌横向扩展量大于5mm时，选用SAME进行早期扩弓，随后进行下颌牙列的去代偿正畸治疗。

（3）患者同时伴有其他牙颌面畸形，而上颌横向扩展量小于7mm时，应考虑同期行上颌分块骨切开术。

（4）需要用上颌分块骨切开术扩展上颌骨的量大于7mm时，由于腭部软组织的限制，很难在术中达到完全的扩展，对这种病例，可采用先行SAME扩弓，然后行整块Le Fort Ⅰ型骨切开术矫正其他方向的发育异常。

（胡　静　王大章）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第二十章

下颌发育畸形的外科矫治

下颌骨是构成人类颜面结构的一个重要骨性支架，由于下颌骨的形状、大小与位置异常导致的面下1/3畸形在临床上最为常见，这种畸形不仅明显影响容貌美观，而且引起严重的咬合关系错乱及咀嚼功能障碍。绝大多数下颌骨畸形都是由于前后向发育异常所致，因此本章主要介绍两种典型的下颌骨发育性畸形：即下颌发育过度与下颌发育不足。

第一节　下颌发育过度

下颌发育过度（mandibular excess）是指下颌骨向前生长过度引起的咬合关系错乱和面下部畸形，又称为下颌前突（mandibular prognathism），是临床常见的一种牙颌面畸形，尤其在东亚人群有相当高的患有率。我院的病例资料库分析显示，下颌前突约占就诊的各类牙颌面畸形的40%。

一、病因与临床表现

下颌发育过度的病因与遗传和环境因素有关，其中遗传因素可能占主导地位。临床上常可见这类患者有家族史。

其主要临床表现如下：

1. 面下1/3向前突出，尤其是下唇位置明显靠前。
2. 颏部突出过长，但也有部分患者颏部并不前突。
3. Class Ⅲ类殆，前牙反殆或切殆（对刃殆）。
4. 咀嚼功能障碍，严重者影响唇闭合与发音功能。

二、诊断与鉴别诊断

主要根据临床检查与X线头影测量分析结果进行诊断。X线头影测量分析显示下颌前突患者的下颌骨长度大于正常，下颌相对于颅底位置靠前，如SNB角大于80°，ANB角减小甚至为负角等。由于下颌及颏部向前突出，下面高多增大。

鉴别诊断除了需要明确是骨性畸形外，还特别注意鉴别是不是上颌发育不足导致的假性下颌前突，因为上颌发育不足也表现为Class Ⅲ类错殆及前牙反殆。

X线头影测量及牙颌模型分析还能帮助医生了解前牙反殆是由于下颌整体发育过度所致，还是由于下颌前部牙槽骨发育过度所引起的。前者的磨牙关系多为Class Ⅲ类殆，颏点位置靠前；而后者可表现为Class Ⅰ类殆，颏点位置正常甚至后缩。对于磨牙关系正常的下颌齿槽骨发育过度的患者，可选择下颌前部根尖下骨切开术进行矫正。

每个患者均需摄取颌骨全景片，了解双侧下颌骨的形状、对称度及下颌管的位置及走向等。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

对下颌前突患者还须检查颞下颌关节的功能状况，必要时拍摄关节 X 线片，了解关节有无问题。

三、治疗设计与步骤

如果确诊为下颌骨性前突，只有通过外科与正畸联合治疗才能获得功能与形态俱佳的矫治效果。通过 VTO（STO）分析模拟下颌后退术，了解患者颜面软组织侧貌伴随骨组织的变化情况，对手术后的面型改善进行美学评估和预测。这个过程目前可以通过电子计算机图像分析系统来完成，手术后颜面侧貌的变化图像可以显示给患者本人观看，但需要向其说明这种预测图像只能表示一种变化趋势，并不100%代表手术后的真实容貌。VTO 分析可以预测术后侧貌变化情况，使临床医生了解下颌整体后退后软组织颏的位置，从而决定有无必要同期行颏成形术。

（一）术前正畸治疗

绝大多数下颌发育过度患者的前牙会发生代偿性倾斜，多表现为下前牙舌倾而上前牙唇倾。术前正畸治疗的一个主要任务是去除这种牙代偿，通过固定矫治器矫正发生倾斜的前牙长轴，使牙轴与颌骨的关系恢复正常，为顺利后退下颌骨和建立稳定良好的前牙覆殆覆盖关系作好正牙准备。对上颌牙列拥挤不严重的病例，应避免通过拔牙减数的方式来排齐上颌牙列与竖直牙轴，一般采取扩弓，例如唇颊向开展上颌尖牙间宽度以及牙间邻面片磨的方法来解决此问题。因为拔除上颌前磨牙可能导致或加重上颌牙弓的狭窄与前牙反殆程度，造成下颌后退以后上下颌牙弓宽度失调或下颌后退过多，这使得外科医生有时候不得不采用双颌外科（同期前徙或扩大上颌）来矫治这种单颌畸形。如果上颌牙列拥挤严重（≥10mm，这种情况在单纯下颌发育过度者中少见），在不缩小上颌牙弓的前提下，可以拔除双侧上颌第一前磨牙，为排齐牙列和去除上前牙代偿性唇倾提供间隙。

在术前正畸治疗的过程中，应定期取牙颌模型，模拟下颌后退后并观察上下颌牙列的尖窝对应咬合关系和覆殆覆盖情况。当通过模型外科后退下颌后，下颌牙弓可能比上颌牙弓宽，这时候应设法通过扩大上颌牙弓的方法来保证下颌后退术后上下牙弓宽度的协调与稳定。去除牙代偿后，患者的前牙反殆可能比正畸矫正前更为严重，此时应向患者解释理由，以免产生误会。当术前正畸治疗符合手术要求时，应在手术前 1 个月将矫治弓丝换成固定方丝唇弓。

通过模型外科制作的定位殆板可以确保患者在颜面外形改善的同时，拥有稳定良好的咬合关系。定位殆板制作好以后，应准备合适的橡皮圈供术中颌间结扎时使用，一般选用直径为 1/8 或 3/16 英寸的弹性橡皮圈。

（二）下颌后退术

目前主要有下颌支垂直（或斜行）骨切开术和下颌支矢状骨劈开术用来矫治下颌发育过度畸形（图 20-1～12）。如果患者磨牙关系正常，只是由于下齿槽发育过度引起的前牙反殆可选择下颌前部根尖下骨切开术进行矫正。有些下颌前突畸形的颏部并不前突，当行下颌整体后退术后可能出现颏后缩畸形，这种情况应同期行颏前徙成形术才能取得满意的美容效果（图 20-13～16）。

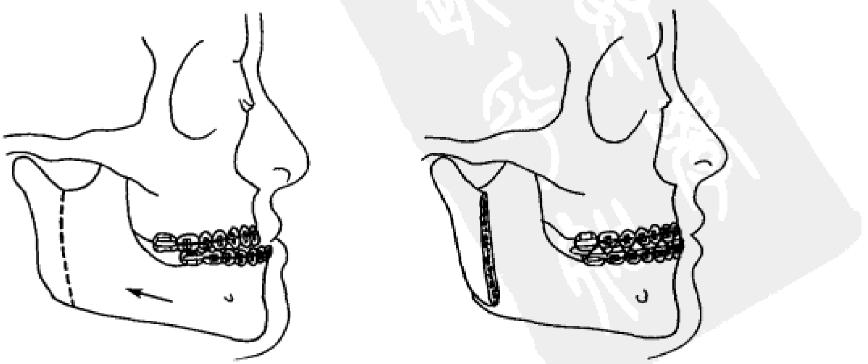


图 20-1　下颌支垂直骨切开后退术矫正下颌前突

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

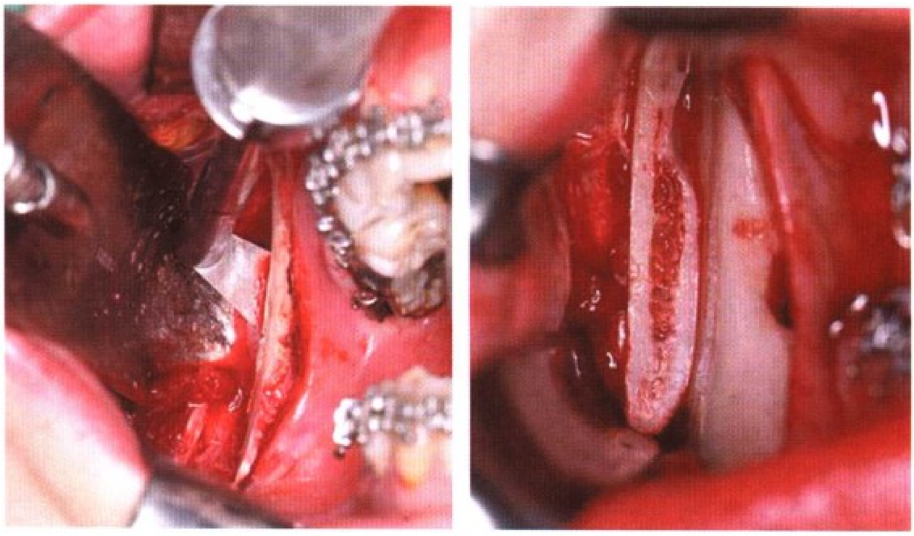


图 20-2　下颌后退后近心骨段重叠于远心骨段外侧的情形



图 20-3　下颌支垂直骨切开手术前后的正面像



图 20-4　下颌支垂直骨切开手术前后的侧面像

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

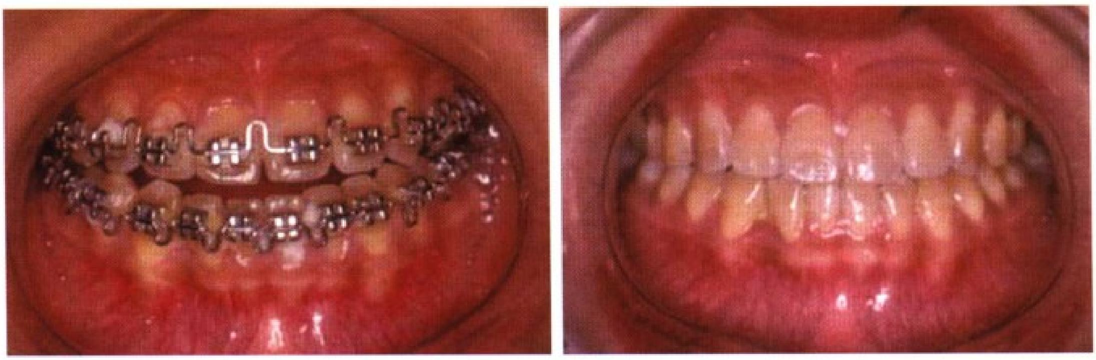


图 20-5　手术前后的咬合像

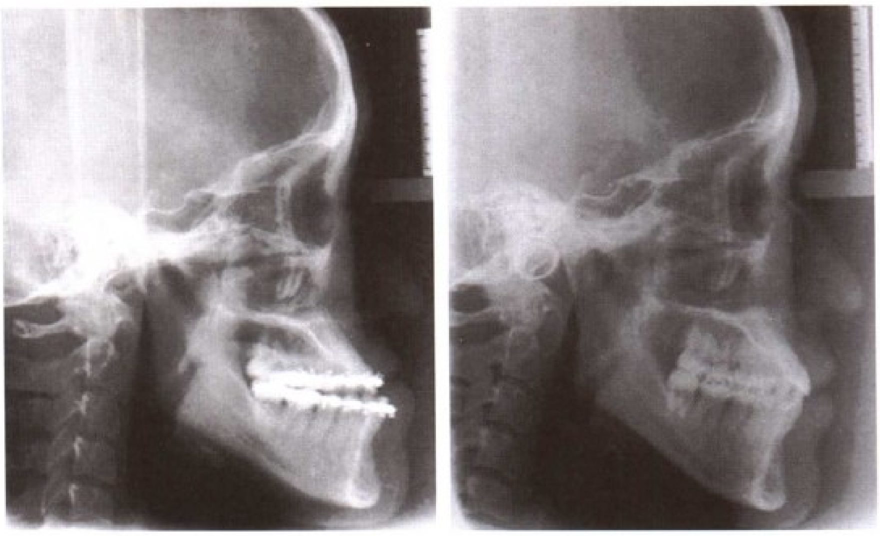


图 20-6　下颌支垂直骨切开手术前后的 X 线头影测量片

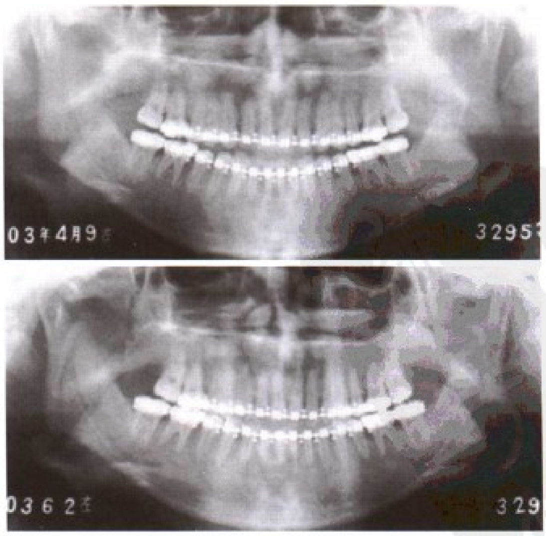


图 20-7　下颌支垂直骨切开后退术前后的颌骨全景片

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

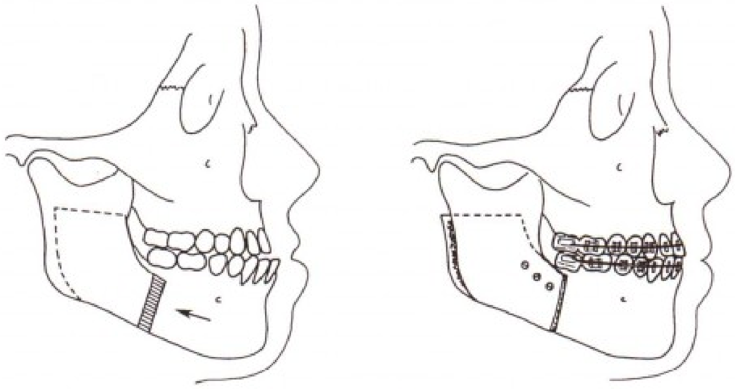


图 20-8 用下颌支矢状骨劈开术后退下颌

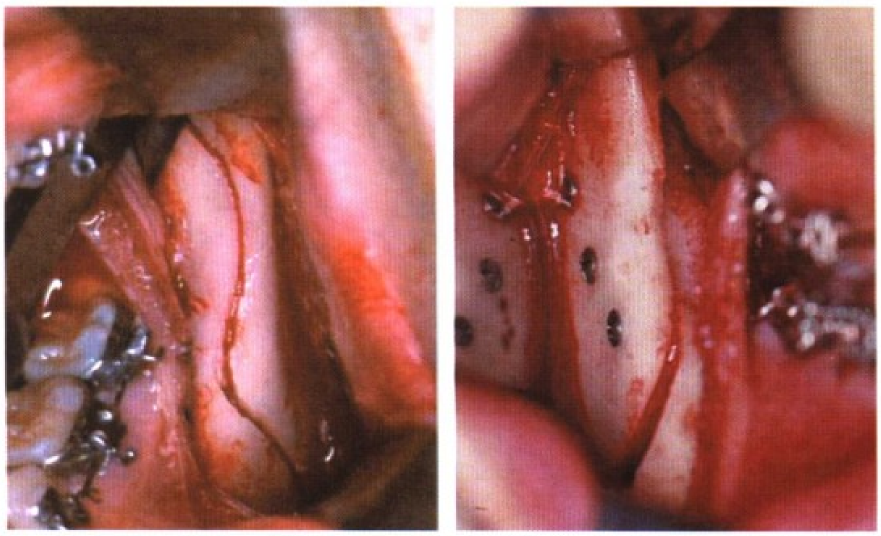


图 20-9 施行下颌支矢状骨切开与坚固内固定时的情形



图 20-10 下颌支矢状骨劈开后退手术前后的正面像

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

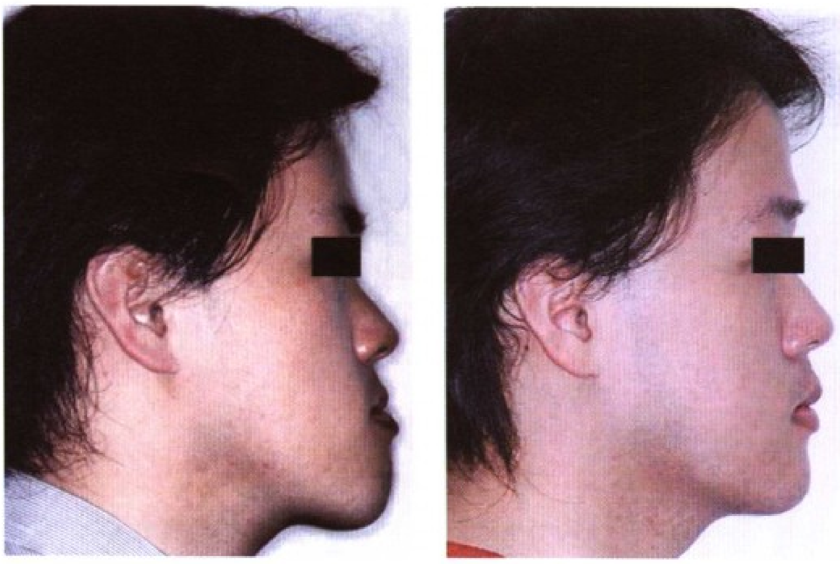


图 20-11　下颌支矢状骨劈开后退手术前后的侧面像

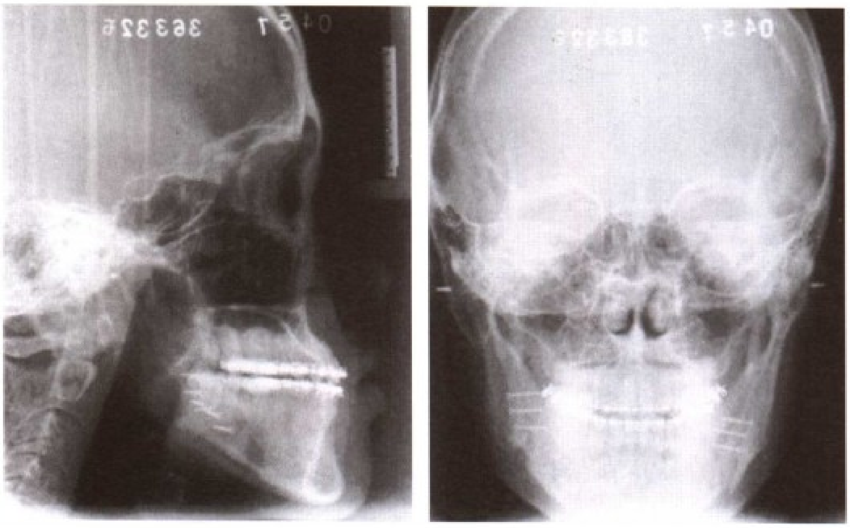


图 20-12　X 线片显示用穿双皮质骨螺钉固定近、远心骨段的情形

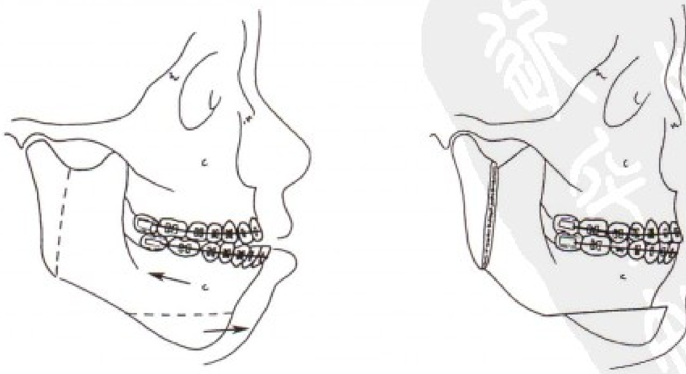


图 20-13　在后退下颌的同时前徙颏部

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

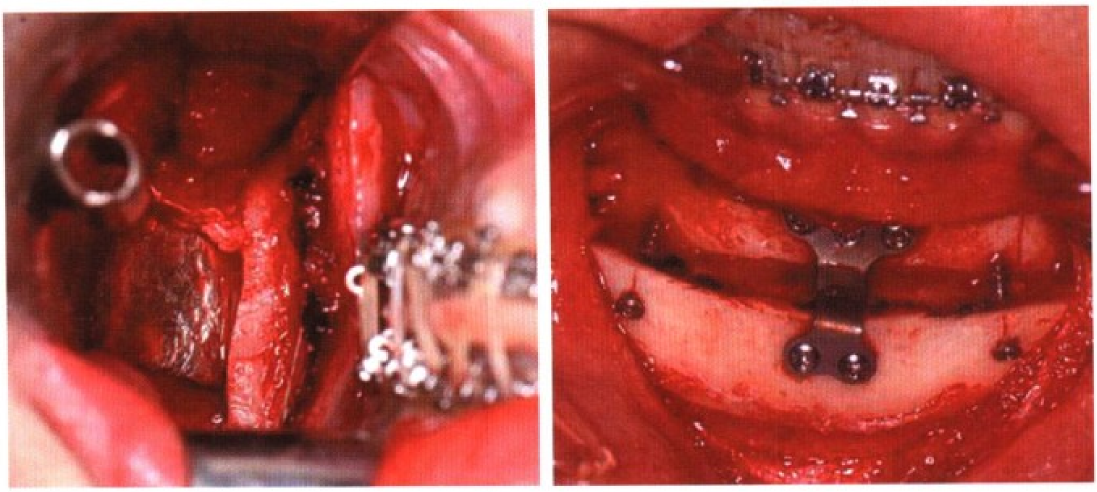


图 20-14　同期行下颌支斜行骨切开后退术加颏前徙术



图 20-15　下颌后退加颏前徙手术前后的侧貌变化

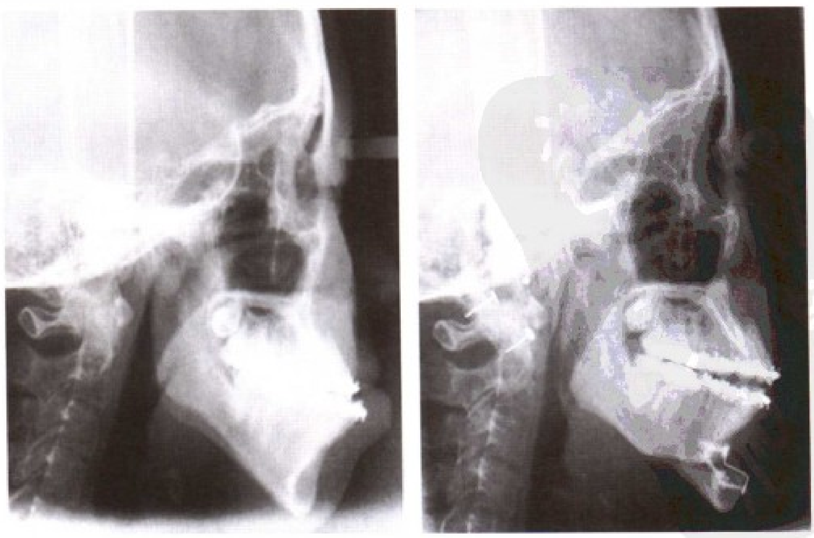


图 20-16　手术前后 X 线头影测量片对比

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

（三）术后正畸治疗

下颌支垂直或斜行骨切开术需要行6~8周的颌间牵引固定，在拆除橡皮圈后应逐渐加强开口训练，待开口度基本恢复后即可开始术后正畸治疗。下颌支矢状骨劈开术一般不需要或只需要2周左右的颌间固定，因此在术后5~6周就可开始正畸治疗。

术后正畸治疗的目的是进一步排齐整平牙列，关闭剩余间隙，建立正常稳定的前牙覆𬌗覆盖和后牙关系。若患者出现复发趋势，可适当应用Ⅲ类牵引，但应注意防止后牙伸长。必要时对前牙施以垂直牵引和头帽颏兜，防止畸形复发。

四、下颌后退手术方式的选择

在正颌外科的发展历程中，矫正下颌发育过度的手术方法较多，如早期使用的髁状突切除术、下颌支水平骨切开术及下颌体骨切开术等等。但由于这些手术方式存在这样那样的并发症和缺点，临床上已逐渐弃之不用。迄今为止，国际上公认的用于矫正下颌发育过度的成熟术式有两种：即下颌支垂直（或斜行）骨切开术和下颌支矢状骨劈开术。下颌支斜行与垂直骨切开术只是在骨切开线下端的走行稍有不同，而在生物学基础和临床矫治效果等方面并无临床意义的差异（请参阅第十二章），因此这里按同类手术方式进行讨论。既然有两种术式可用来矫正下颌前突，那么什么情况下选择下颌支垂直骨切开术（IVRO），哪些病例适合做下颌支矢状劈开术（SSRO），自然成为外科医生需要考虑的一个问题，两派学者不同观点如下：

1. 以Wolford为代表的一派学者认为SSRO是矫正下颌前突优先选择的术式，主要理由如下：

（1）SSRO的近远心骨段间骨接触面大，容易施行坚固内固定，这十分有利于牙-骨段的稳定和骨创的早期愈合。由于SSRO不需要在术后马上行颌间结扎固定，减少了术后发生呼吸道意外的风险。

（2）患者术后可以早期开口，不仅有助于口腔卫生的保持和营养物质的及时摄入，还有利于口颌系统功能和咀嚼力量的迅速恢复。

（3）可在术中同期拔除阻生的下颌第三磨牙。

（4）在术后4~6周即可开始术后正畸治疗，从而缩短矫治时间。

同时，这些学者也指出了IVRO的缺点：

（1）IVRO需要进行颌间结扎，较长时间（6~8周）的颌间固定给患者的进食、语言和口腔清洁带来许多不便。另外，颌间固定增加了术后发生呼吸道意外的风险。

（2）IVRO近心骨段的皮质骨与远心骨段的皮质骨相重叠，髓质骨接触区小，骨愈合过程较缓慢。

（3）由于近心骨段重叠于远心骨段的外侧，髁突在冠状面将发生一定程度的旋转，从而导致关节功能区进入非功能区。

Wolford总结SSRO加坚固内固定术式的适应证为下颌第三磨牙萌出后的，对称和轻度不对称的下颌前突患者。禁忌证主要包括下颌支宽度严重缩窄或颊舌侧骨板间无髓质骨的病例以及下颌严重不对称的患者。

2. Ghali和Sikes等人则认为IVRO更适宜用来治疗下颌前突，其主要的优点为：

（1）IVRO技术操作简单，手术和麻醉时间短，出血少。降低了手术风险与治疗费用。

（2）IVRO损伤下牙槽神经的比率远比SSRO低。

（3）髁突与𬌗关系较易复位。由于IVRO不需要采用坚固内固定，这避免了由于近远心骨段复位及固定失误造成的髁突移位和咬合关系不良。

同时，这些临床学者也指出SSRO加坚固内固定术矫治下颌前突的缺点：

（1）SSRO手术不仅在骨切开和近远心骨段的劈开过程中容易损伤下牙槽神经，而且在行钻孔与螺钉固定时增加了神经二次损伤的风险，骨间固定后的挤压也可能对神经造成损伤。国外最近对818例下颌支手术的随访研究结果显示IVRO术后出现下牙槽神经感觉障碍者为9%，而SSRO则高达40%。

（2）IVRO只在一个方向进行骨切开，而SSRO在三个平面进行切骨，手术操作复杂费时，术中发生意外骨折的几率比IVRO高。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

（3）后退远心骨段行坚固内固定时，近心骨段上的髁突不容易恢复至手术前的正常位置，移位髁突在坚固内固定后又难以自行调整复位，这有可能导致关节功能出现问题及殆关系不稳定。与此相反，由于下颌支垂直或斜行骨切开术不需要骨间固定，手术后因为翼外肌的牵拉使髁突向前下方向轻度移位，这有利于关节盘发生了前移位的患者重建髁突-关节盘-关节窝的功能性位置关系。早期施行的IVRO手术要彻底剥离近心骨段内侧的翼内肌附着，这有可能导致髁突下垂甚至完全脱出关节窝。目前，临床上不再对翼内肌进行大范围剥离，这大大降低了髁突脱位以及近心骨段下端发生缺血性坏死的可能性。

我院研究50例采用下颌支斜行骨切开（IORO）和矢状骨劈开后退术（SSRO）进行治疗的下颌前突患者，结果显示在采用IORO手术组（28例）中，有75%术前有关节症状的患者术后关节症状减轻或消失，无一例术前无关节症状者术后出现了关节紊乱症。关节X线片测量显示髁突术后发生了轻度的前下移位。而SSRO组（22例）中，有60%术前有关节症状者术后未见改善，而8%术前无关节问题者术后出现了关节的症状与体征。X线片测量显示SSRO术后髁突发生了一定程度的后移位。本研究结果发表于美国口腔颌面外科杂志（J Oral Maxillofac Surg，2000，58:375），引起国外许多学者关注，该文还被美国2000年牙科年鉴作为当年有重要影响的论文进行了收录。

由于IVRO和SSRO手术各有其优缺点，到底哪种手术是治疗下颌发育过度的首选术式，目前仍无定论。但由于下颌支矢状骨劈开术不需要进行较长时间的颌间结扎固定，这种手术已越来越多地用于矫治下颌前突。我们在临床实际工作中，并不刻意提倡或排斥某种手术方法，而是根据患者的具体情况来选择术式。对绝大多数对称（含轻度不对称）的下颌前突患者都可以用SSRO加坚固内固定术进行矫治，尤其对那些不愿忍受较长时间颌间固定者，应首选下颌支矢状骨劈开术。颌骨全景片显示下颌孔位置明显靠后，鼻腔存在阻塞性疾患的病人以及术后监护条件不足时也最好选择SSRO手术进行治疗。

下颌支垂直/斜行骨切开术的适应证：

（1）下颌前突伴严重不对称的患者应首选IVRO。手术中通过后退并旋转远心骨段，使两侧下颌骨非等距后退即可达到治疗目的。如果一侧下颌后退距离超过10mm，可以将此侧手术改为下颌支倒L形骨切开术。IVRO和IORO手术也经常用来矫治由于一侧下颌骨发育过度所致的偏突颌畸形。

（2）术前存在颞下颌关节紊乱综合征（TMJD）的下颌前突患者应优先选择IVRO或IORO手术。迄今为止，绝大多数的临床研究报告显示下颌支垂直/斜行骨切开术对术前伴有TMJD包括关节习惯性脱臼的病人的症状和体征有治疗作用。

（3）下颌支厚度严重不足（缺乏髓质骨）以及下颌孔的位置明显靠近乙状切迹的病例应考虑选择IVRO手术。

（4）术前正畸准备不够充分导致术后前牙覆殆较浅者，以及患者不愿体内留置钛板与螺钉者可考虑选择IVRO手术。SSRO手术有时需在面颊部作小切口用穿颊套筒行螺钉固定，部分女性患者对由此留下的面部小瘢痕不能接受，这种情况也可将SSRO改为IVRO。

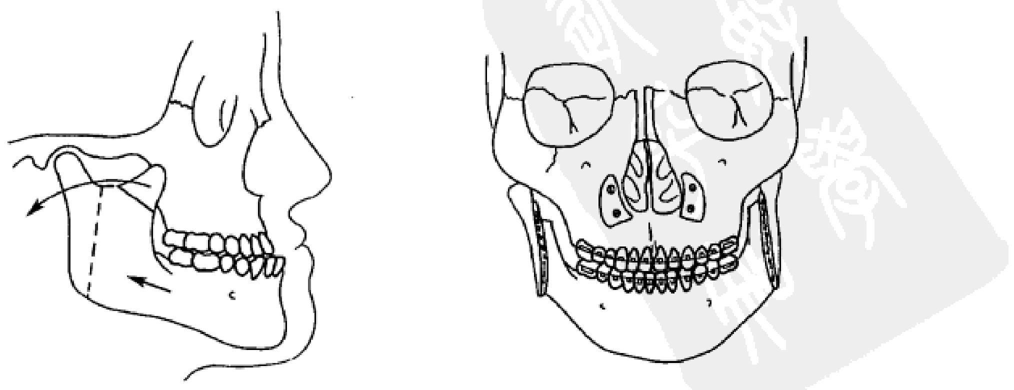


图20-17　将在IVRO术中截除的喙突贴附式移植于鼻旁区

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

（5）对下颌前突伴鼻旁区塌陷的患者可以选择IVRO手术。在手术中将双侧喙突截除，经塑形后，采用贴附式植骨方式移植于梨状孔边缘并用螺钉固定，从而使鼻翼旁外形显得丰满（图20-17，18）。相对于传统的髂骨块植入术，这种方法不仅避免了实施供骨区手术的打击，而且以皮质骨成分为主的喙突术后的吸收率比髂骨移植骨块低。



图20-18　用螺钉将喙突固定于梨状孔边缘

影响颌面外科医生选择手术方式的因素还包括切骨和固定器械的优劣，术者的个人偏爱和操作习惯等。最近有学者将颏顶位X线片上的下颌骨形状分为"U"形和"V"形两种（图20-19），认为"U"形下颌骨的病例适宜于行SSRO加坚固内固定术，"V"形下颌骨行SSRO后退加坚固内固定容易导致髁状突向内侧移位，这时候应选择IVRO。另外，"V"形下颌骨也更方便于进行下颌支后份的垂直或斜行骨切开。

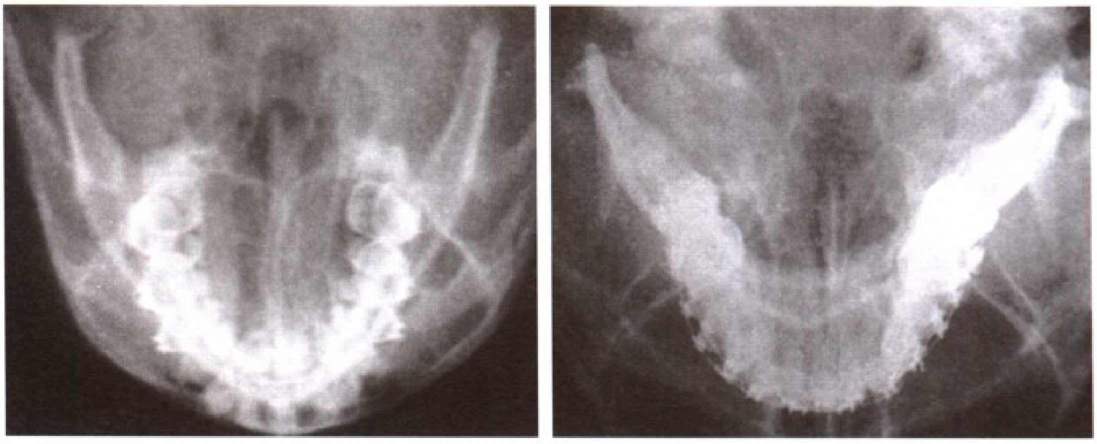


图20-19　颏顶位X线片上的"U"形（左）与"V"形（右）下颌骨

总之，对大多数下颌前突患者，无论是采用下颌支矢状骨劈开术还是下颌支垂直/斜行骨切开术，都可以在功能和外形两方面获得满意的矫治效果。根据我们的临床体会，下颌支垂直/斜行骨切开术的最大优点是技术操作相对简单，手术时间短，出血少，一般在一个小时以内完成手术，出血量少于50ml。最大缺点是需要行至少6周的颌间固定，尽管有个别学者主张将颌间结扎固定缩短为4周，但我院的经验还是以6周为宜，对下颌后退较多（>7mm）者还应延长至8周才能保证骨块的可靠愈合与稳定。SSRO加坚固内固定手术最大的优点是不需要或者只需要短时间的颌间固定，这给患者术后的进食、发音与口腔清洁带来很大方便并有利于口颌系统功能的迅速康复。但缺点是操作相对繁杂，髁突复位情况难以预测。另外，SSRO术后发生下牙槽神经支配区域感觉障碍的比率也显著高于IVRO手术。

第二节　下颌发育不足

下颌发育不足（mandibular deficiency）是由于下颌骨向前生长不足导致的咬合关系错乱与面部畸形，又称为下颌后缩（mandibular retrognathism）。如果患者同时存在下颌体，下颌支和颏部的严重发育不足，则称为小（下）颌畸形（micrognathia）。Ⅱ类错殆是西方国家很常见的一种牙颌面畸形，有资料显示10%的白种人群存在明显的超覆盖，其中约5%需要外科与正畸联合矫治才能获得满意疗效。在我国，尽管临床上要求矫治的下颌后缩患者没有下颌前突那么多，但下颌发育不足的患病率并不低。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

一、病因及临床表现

下颌发育不足的病因与遗传和环境因素有关，但多由遗传因素所致，如某些颅面发育不全综合征（Treacher Collins 综合征等）就存在严重的下颌发育不足。另外，先天（宫内）或后天（出生后）环境因素变化也可导致下颌生长及发育障碍，例如婴幼儿时期的髁突损伤或颞下颌关节强直可引起成年后严重的小下颌畸形。

面下 1/3 后缩和后牙 Class Ⅱ 类错𬌗以及前牙区覆盖与覆𬌗增大是下颌发育不足的典型临床表现，由于下颌后缩常给人以面下份高度不足的印象。许多下颌严重发育不足患者伴有颞下颌关节紊乱综合征，部分病例还存在阻塞性睡眠呼吸暂停综合征（obstructive sleep apnea syndrome，OSAS）。

小下颌畸形的颏突度严重不足，颏肌紧张，颏颈距离过短而上颌相对前突，成典型的"鸟嘴"面容，这在颞下颌关节强直继发严重下颌发育不足的患者中表现尤为突出。

二、鉴别诊断与分类

根据临床表现和 X 线头影测量分析结果进行诊断。X 线头影测量分析显示下颌体长度小于正常，下颌相对与颅骨和上颌骨位置靠后，SNB 角显著减小、ANB 角增大、B 点后缩等。

临床上需要与上颌前突相鉴别，因为上颌前突常给人以下颌后缩的错觉。在对下颌发育不足患者进行诊断时还需要对其颞下颌关节的形态功能，以及上气道宽度和睡眠呼吸功能进行全面评估。

Epker 和 Wolford 根据 X 线头影测量下颌平面角的大小将下颌骨前后向发育不足分为三种类型（图 20-20）：

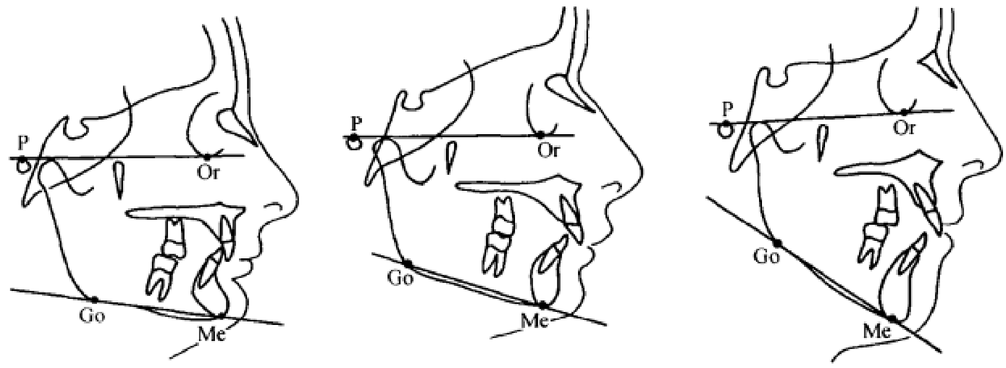


图 20-20 下颌发育不足的三种类型

Ⅰ型 低角型下颌后缩：下颌前后向与垂直向发育不足，颏部水平向发育正常或过度，下颌平面角小，常表现为Ⅱ类 2 分类内倾型深覆𬌗。这类病例可以采用下颌支矢状骨劈开术（SSRO）前徙下颌，恢复后牙关系的同时行颏成形术后退颏部。也可以考虑行全下颌根尖下骨切开术前徙下颌全牙弓，这种手术没有前移发育正常的颏部。

Ⅱ型 均角型下颌后缩：下颌前后向发育不足而垂直向发育基本正常，下颌平面处于正常范围。多为Ⅱ类 1 分类，部分病例同时存在上颌轻度前突。对这类患者一般选择 SSRO 前徙下颌，根据颏点位置再决定有无必要同期行颏前徙成形术。

Ⅲ型 高角型下颌后缩：下颌骨前后向发育不足伴上颌后份垂直向发育过度，下颌平面角增大，多表现为Ⅱ类 1 分类及前牙开𬌗。对这类患者可考虑行上颌 Le Fort Ⅰ 型骨切开术上移上颌后份，降低上颌后牙槽高度使下颌向前自动旋转来矫治下颌后缩。如果下颌前移距离不够，可同时行 SSRO 或颏前徙成形术。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

三、矫治设计及治疗步骤

根据临床检查与X线头影测量分析结果做出诊断，并详细列出患者所存在的问题，如果确诊为骨性下颌后缩，应考虑外科-正畸联合治疗。

（一）术前正畸治疗

骨性下颌后缩多存在牙代偿和Spee曲线异常，在术前正畸治疗时应予以矫正。如果下牙列拥挤，下前牙唇倾严重，应考虑拔牙减数的方法（多拔除下颌第一前磨牙）排齐牙列与去代偿。通过压低并内收下前牙，唇倾上前牙，减小前牙区覆殆并整平下颌Spee曲线等措施为前徙下颌骨创造条件。骨性Ⅱ类错殆患者的上颌牙弓常呈尖圆形，前中段狭窄。这时需要适度扩宽上颌牙弓，使下颌骨顺利前移并确保术后上下颌牙弓形态与宽度协调。

在正畸治疗过程中，应定期取牙颌模型，并与口腔颌面外科医生一起会诊患者。当患者的矫治情况符合手术要求时，通过模型外科制作殆导板，同时备好橡皮圈供手术中进行颌间结扎时使用。

（二）下颌前徙术

矫治下颌发育不足的首选术式是下颌支矢状骨劈开术，另外还有全下颌根尖下骨切开术、倒L形或C形骨切开术也可用来矫治下颌后缩畸形。由于大多数下颌后缩畸形伴有颏部发育不足，经常需要辅以颏前徙成形术才能取得更好的美容效果（图20-21～28）。近年来发展起来的下颌骨牵张术（mandibular osteodistraction）为治疗严重小下颌畸形提供了新的手段和方法。

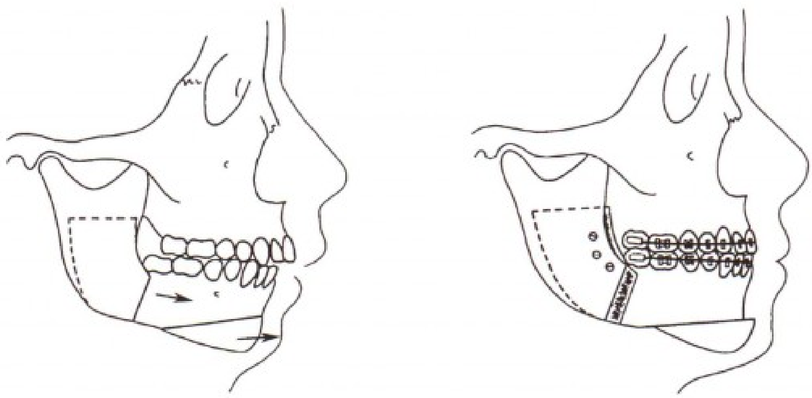


图20-21　用下颌支矢状骨劈开加颏成形术矫治严重下颌后缩

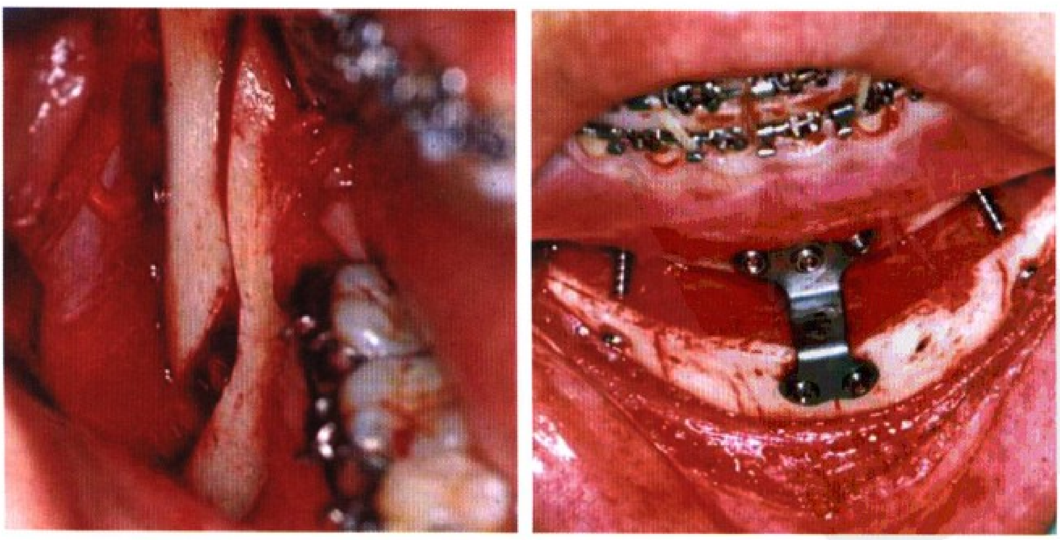


图20-22　同期行下颌支矢状骨劈开加颏前徙成形术

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 20-23 下颌与颏前徙手术前后的正面像



图 20-24 下颌与颏前徙手术前后的侧貌变化

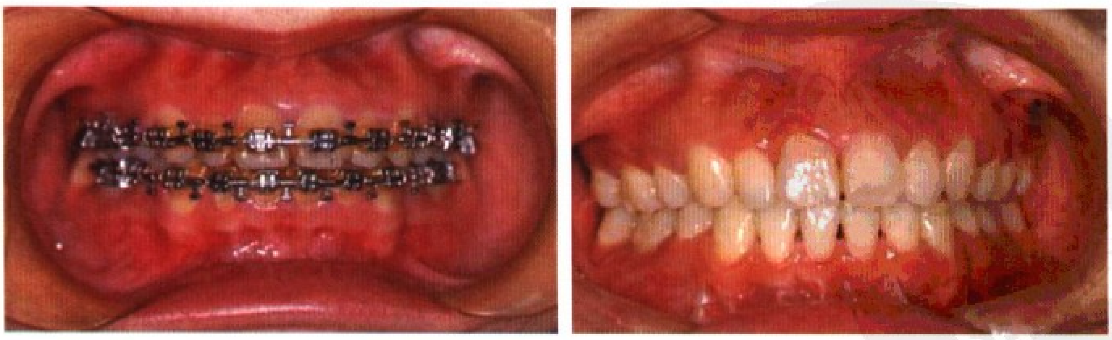


图 20-25 治疗前后的咬合正面像

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

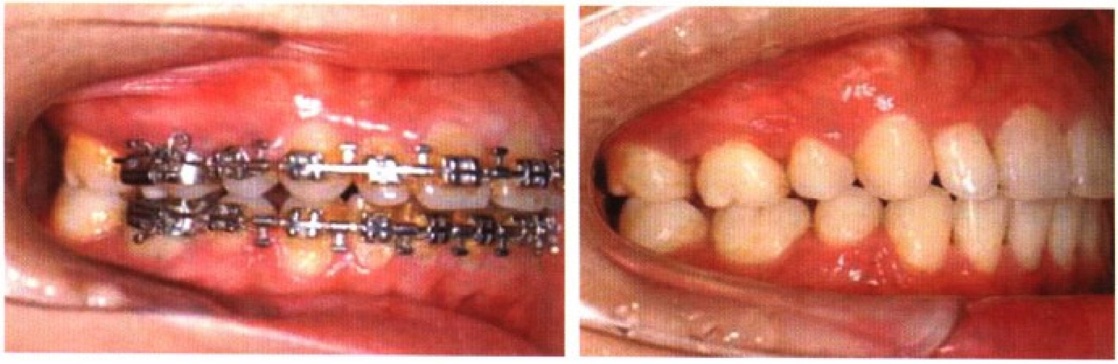


图 20-26　治疗前后的咬合侧面像



图 20-27　手术前后的颌骨全景 X 线片

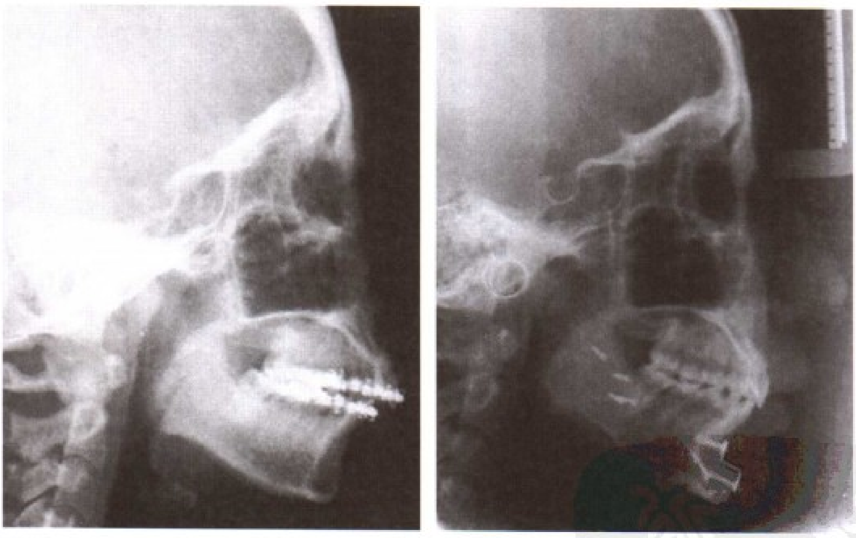


图 20-28　SSRO 十颏前徙术前后的头侧位 X 线片

（三）术后正畸治疗

若采用下颌支矢状骨劈开术加坚固内固定术，一般在术后 4 周即可施术后正畸治疗。对有复发趋势的病例，可适当采用Ⅱ类颌间牵引。对有开𬌗的患者，可及时辅以前牙区垂直牵引加以矫治。

四、手术方法的选择

在 20 世纪 70 年代，经口内途径的双下颌支矢状骨劈开术开始较广泛地用于下颌后缩的外科矫治，以后随着手术方法的不断改进和坚固内固定技术的应用，更使 SSRO 成为口腔颌面外科医生矫治下颌骨畸形的首选术式。

1992 年，美国学者 McCarthy 将牵张成骨（DO）技术引入颌面整形外科领域，成功地矫治了 4 例颅

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

面发育不全患儿的小下颌畸形，为下颌严重发育不足的外科矫治增加了一种可供选择的手段。由于 DO 是一种新的方法，而且能够取得过去需要植骨的矫治效果。这促使一些外科医生开始放弃传统的正颌手术而考虑用 DO 来延长发育不足的下颌骨。

虽然下颌骨牵张术在治疗下颌后缩畸形方面显示出令人鼓舞的前景，但并不意味着 DO 术能够取代传统的 SSRO 前徙术。任何一种新技术在临床上应用与推广，都必须考虑其适应证和优缺点，尤其需要与原有的治疗方法进行比较才能得出科学合理的结论。

以下从几个方面就这两种手术方法的优缺点进行综合对比和评价：

1. 稳定性　有研究资料显示下颌支矢状劈开前徙术后，远心骨段有一定程度的回复。但当下颌前移距离小于 8mm 时，这种复发轻微。McDonald 报道一组病例，其下颌平均前徙 12.1mm，术后下颌平均有 3.5mm 的回缩。这种大范围前徙下颌导致的复发原因与颌周软组织张力和肌肉向后的牵引作用密切相关。坚固内固定技术的应用已大大减少了 SSRO 手术后的复发几率。DO 术的一大优点是逐渐延长下颌骨的同时，也延长了下颌骨周围的软组织包括骨膜、咀嚼肌、皮肤及皮下组织等。由于周围软组织的缓慢延伸，使之能更好地来适应向前延长的下颌骨，从而降低了术后复发率，也增加了治疗结果的稳定性。

2. 手术程序　DO 的提倡者认为下颌牵张前徙术操作简单、手术时间短，但 SSRO 广泛用于下颌发育不足的外科矫治，其操作技术和程序已标准化，对一个熟练的外科医生而言，完成 SSRO 手术只需 1～2 个小时。因此，DO 在这方面的优势并不突出，SSRO 只需一次手术就能完成，而 DO 术则必须通过置入与取出下颌牵张器两次手术才能完成。

3. 疗效的可预测性　传统的正颌外科手术是在术前正畸治疗完成后才进行的，下颌骨的移动旋转方向和范围也是术前设计好的，外科医生只需根据术前的设计方案准确施术就可获得预期的治疗效果。𬌗导板可以确保患者术后拥有正常的后牙接触和前牙覆𬌗覆盖关系。通常情况下，DO 术只能直线移动下颌骨，在牵引过程中容易造成下颌中线偏移和开𬌗，因此 DO 术后的咬合关系是很难预测的，这大大增加了术后正畸治疗的难度。

4. 疗程、费用及患者感受　SSRO 术后 4～6 周可开始术后正畸治疗，患者每 3～4 周复诊一次，大约在 6 个月内就能完成整个治疗过程。DO 的第一次手术是安放牵张器，术后需要 5～7 天的延迟期才开始向前牵引延长下颌骨，每天牵开 1mm，如果前徙下颌 10mm，需要 10 天时间。牵张结束后还需将牵张器留置 12 周，待新骨逐渐成熟钙化后才能通过第二次手术拆除牵张器及固位螺钉。在牵张期和固定期多需要口腔正畸医生的密切合作和频繁会诊，以便对出现的诸如中线偏移和开𬌗等问题进行及时处理。颌骨牵张术后的正畸治疗时间一般是常规正颌外科术后正畸治疗的 2～3 倍。购买牵张器，两次麻醉和手术及其较长的疗程明显增加了 DO 术的治疗费用，上述原因加上牵张器在口腔内长时间留置，给患者的生活和工作都带来较多不便与痛苦。实际上，下颌需要前徙 10mm 以上的临床病例十分少见，对需要两次手术才能完成的下颌牵张前徙术而言，SSRO 只需一次手术的优势是显而易见的。因此，美国学者 Tucker 认为 SSRO 手术目前仍然是矫治下颌发育不足的首选治疗手段。

牵张成骨作为一种新的外科技术，为严重颌骨发育不足和骨缺损畸形的整复提供了选择机会。但从上面的比较可以看出，DO 术并不能代替传统的 SSRO 手术。

在以下几种情况可以考虑选择骨牵张术延长下颌骨：

（1）严重的下颌发育不足畸形，下颌前徙量超过 10mm 者。由于近远心骨段接触面不足以及舌骨上肌群和颌周软组织的牵拉和限制，采用 SSRO 前徙下颌 10mm 以上有相当难度。过去一般采用倒 L 形骨切开术加植骨的方法进行严重下颌后缩的外科矫治。如果选择 DO 术可以避免植骨，而且能使下颌前徙更大距离，其术后复发率也低。

（2）由于创伤、炎症或肿瘤治疗遗留严重小下颌畸形及颌骨缺损的患者，其下颌支已失去正常的解剖结构和形态标志，这类病例可以选择 DO 术进行矫正。

（3）用下颌支矢状劈开术或倒 L 形骨切开术矫治失败的病例可以考虑用 DO 术进行Ⅱ期外科治疗。

在临床上，应该针对每一个患者的具体情况选择合理的治疗方案，以获取稳定良好的矫治效果。这

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

里介绍一个颞下颌关节强直继发严重小下颌畸形患者采用 DO 治疗的情形。

朱某，女，20 岁。因 2 岁时颌面外伤导致颞下颌关节强直，6 岁时来华西口腔医院行左侧颞下颌关节成形术与自体带软骨的肋骨移植术。术后开口度明显改善，以后随着年龄的增长开口度逐渐变小而且伴有严重的小下颌畸形。这次就诊时发现垂直开口度为 20mm，牙列严重拥挤，后牙为 Class Ⅱ 类错殆，下颌及颏部严重后缩并伴面部不对称畸形。X 线检查发现右侧关节可疑纤维骨性强直，左侧有复发征象。经外科与正畸会诊决定完成术前正畸治疗后采用颅骨支持式牵张装置（Polley device 或称 RED system）延长双侧下颌骨，后期配合颏前徙术矫正颏部后缩与偏斜（必要时同期行关节成形术）。选择这种矫治方案的主要理由是双侧下颌需前徙的距离超过 10mm，而且还需进行水平与垂直向的调整；左侧下颌支曾经行植骨术，已缺乏正常的解剖形态与结构。目前的开口度允许进行术前正畸治疗，选用 Polley 装置是为了避免常规口内下颌牵张器只能直线牵引容易导致开殆的缺陷。这种颅骨支持式牵张器可以进行三维方面的调节，从而确保下颌骨依照术前制作的殆引导板就位。拆除 Polley 牵张装置后，用橡皮圈进行颌间固定 10～12 周（图 20-29～36）。

由于颌面创伤等原因引起的继发畸形常涉及牙颌面三维结构与关系的异常，不仅对颜面外形与咬合功能造成严重影响与损害，而且还可能导致睡眠呼吸暂停综合征（OSAS）。因此关于这类畸形的外科矫治一直是口腔颌面外科领域中一个具有挑战性的临床课题，牵张成骨的应用为这种严重下颌发育不足的矫治提供了新的选择手段。以颅骨为支抗的牵张装置多用于面中份严重凹陷，如腭裂术后继发上颌发育不足的外科矫治，用这种牵张器延长下颌目前报道不多。相对于口内下颌单向牵张器，Polley 装置可以通过固定于远心骨段上的钛板，用钢丝与口外的螺旋杆装置相连，方便进行二或三维方向的调节，适用于在多个平面需要牵张成骨的复杂病例。与通常使用的下颌牵张器不同，Polley 牵张器的支抗不在带髁

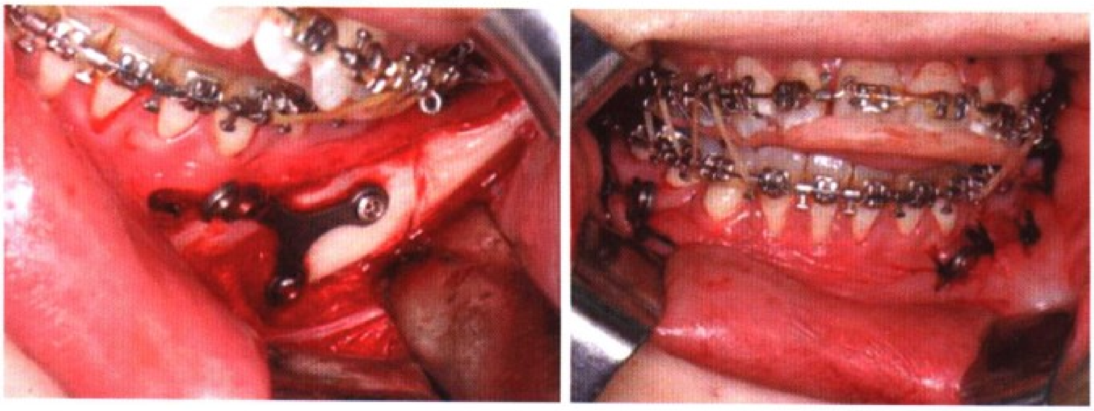


图 20-29 行双侧下颌骨切开术并在远心骨段上各固定一个“Y”形钛板，术毕在上颌牙列戴入殆引导板并用少许橡皮圈牵引固定



图 20-30 下颌 DO 延长术前后的口内咬合像

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 20-31　下颌 DO 延长术前后的正面观



图 20-32　下颌 DO 延长术前后的右侧面观

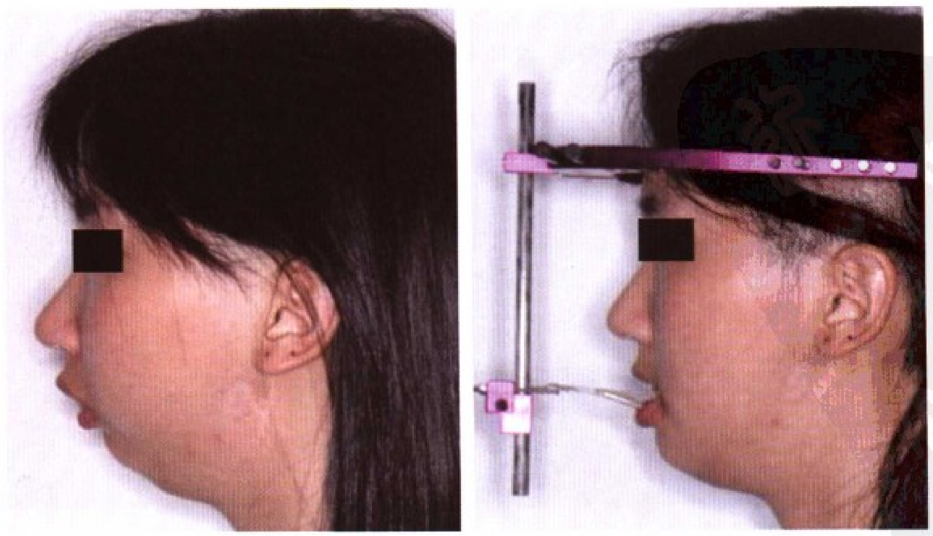


图 20-33　下颌 DO 延长术前后的左侧面观

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

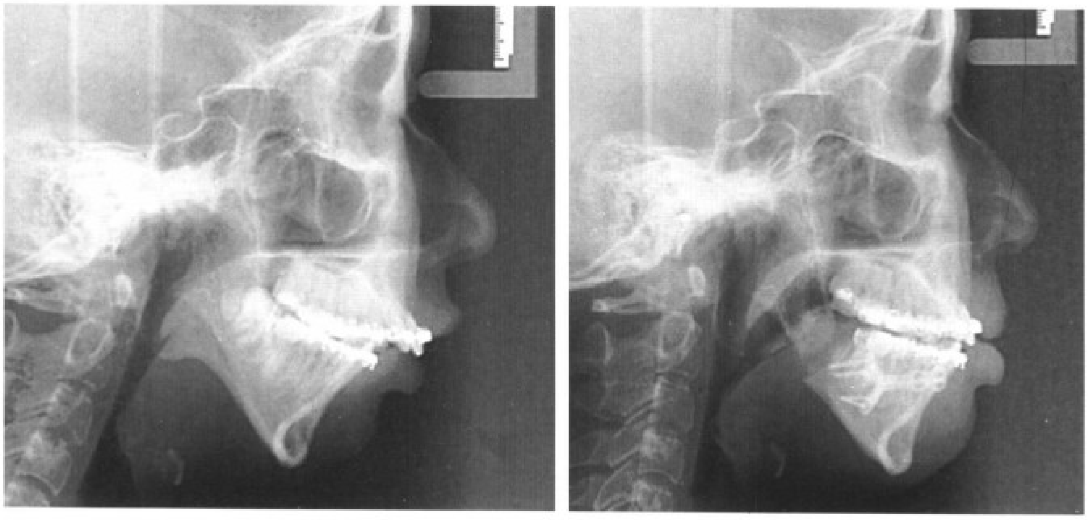


图 20-34　下颌 DO 延长术前后的侧位 X 线头影测量片

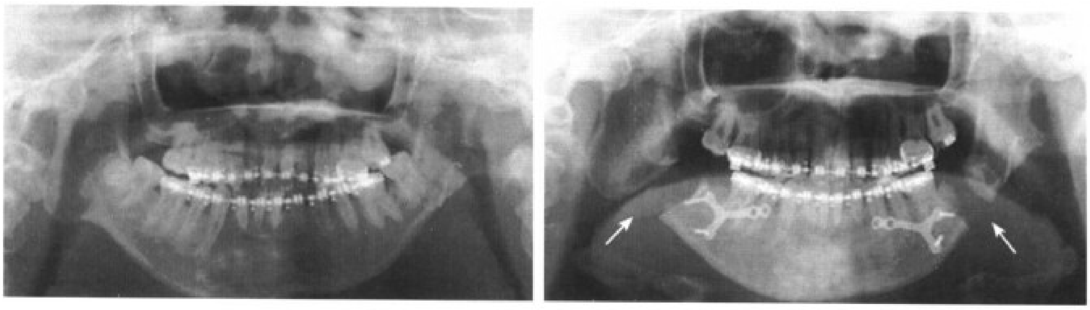


图 20-35　在牵张结束时双侧下颌骨的牵张间隙清晰可见（箭头所示）

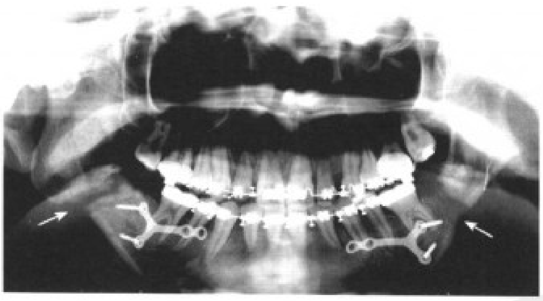


图 20-36　牵张结束后 8 周牵张区可见新骨形成

状突的近心骨段，而以颅骨为支抗。因此，在牵张过程中，有可能造成近心骨段向前移位，导致牵开距离不足或畸形复发。因此对没有关节强直的病例采用这种装置进行下颌延长，可以考虑将近心骨段下颌支前缘与上颌骨颧牙槽嵴用钛板固定，使远心骨段在逐渐延长时，近心骨段位置保持不变。另外，适当的过度牵张（overdistraction）也可以消除可能的复发趋势。对张口严重受限的病例，可采用这种方法先延长下颌，后期行关节成形术与颏成形术，待开口度恢复正常后再进行正畸治疗，最终达到颜面形态与咬合功能俱佳的矫治效果。

（胡　静）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第二十一章

常见双颌畸形的外科矫治

双颌畸形(bimaxillary deformities)是指同时存在于上下颌骨(包括颏部)的骨性错𬌗畸形,有些患者还伴有面中份及颧骨的问题。双颌畸形患者的容貌异常与口颌系统功能障碍比发生于单颌的畸形严重,通常需要采用上下颌同期外科手术(双颌外科)的方法进行矫治。由于双颌畸形可能涉及上下颌骨三维空间关系的异常,其治疗设计及手术程序相对复杂而特殊,本章专门介绍临床常见的几种双颌畸形的外科矫治方法。

第一节　下颌前突伴上颌发育不足

下颌前突伴上颌发育不足（mandibular prognathism with maxillary deficiency）是临床最常见的一种双颌畸形，根据华西口腔医院住院患者资料显示，此种畸形占双颌外科手术的50%以上。

一、临床表现

这种严重骨性Ⅲ类错𬌗畸形，具有下颌前突与上颌后缩的复合临床表现。

1. 面中份及鼻旁区凹陷，上唇后缩，下唇及颏部前突，面下1/3多显得过高。
2. 前牙反𬌗，严重者反覆盖超过10mm，也可伴发开𬌗。后牙安氏Ⅲ类𬌗。
3. 严重𬌗关系错乱与咀嚼功能障碍，有些患者的上下颌牙列仅有少数牙齿有咬合接触。
4. 可伴有关节弹响、疼痛等颞下颌关节紊乱症的临床表现。

二、诊断分析

根据临床表现及X线头影测量分析结果进行诊断，同时取石膏牙𬌗模型，了解上下颌位、𬌗关系、牙齿排列及牙弓宽度状况。X线头影测量显示上下颌骨大小与位置出现异常。

1. SNA小于正常值，A点后缩，上颌骨长度缩短。
2. SNB大于正常值，B点及Pg点前突，下颌体长度增大。
3. 代表上下颌相互关系的角度测量值ANB角为负值。Wits值也多为负值。
4. 上前牙牙轴唇倾，下前牙牙轴舌倾。

除硬组织测量项目的分析外，还应对软组织测量结果进行综合评价。

三、矫治设计与治疗

当明确这种骨性畸形发生部位和严重程度后，即可初步决定采用外科手术前徙上颌与后退下颌予以治疗。为了保证手术的准确性，还需进行VTO和模型外科分析，将手术方案定量化。通过手工VTO分析或计算机模拟手术与面型预测系统进一步确定上下颌牙齿与颌骨移动的方向和距离。并根据软组织位移比率，预测出患者术后软组织侧貌变化。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

模型外科分析将帮助外科医生了解上下颌骨移动后咬合接触、牙齿排列、前牙覆殆覆盖关系以及牙弓宽度协调情况，明确术前正畸治疗是否完善，是否需要调整矫治方案。

（一）术前正畸治疗

为了兼顾形态与功能要求，以及确保矫治效果的稳定性，对这类复合性牙颌面畸形要求常规进行术前正畸治疗。主要内容一般包括排齐牙列、去除代偿性牙轴倾斜和协调上下颌牙弓形态与宽度等。对伴有上颌牙弓狭窄者，应行上颌扩弓治疗，尽量避免通过拔牙减数的方法排齐上颌牙列。

在术前正畸治疗过程中，需多次取上下颌石膏模型进行预期术后位置的简单对合，观察咬合接触、牙弓宽度、覆殆覆盖情况以及有无殆干扰等，指导下一步的术前矫治。

（二）双殆板制作

同期进行上下颌骨整体移动手术，需要制作定位双殆板（double splint）。当术前正畸治疗结束时，通过面弓将患者术前的殆记录及颌位关系转移到解剖殆架上，并用石膏将上下颌模型固定在殆架上。而后先将上颌模型横行切断（横切线需越过腭顶），根据 VTO 分析结果定量前移上颌模型至预定矫正位，用蜡固定移动后的上颌模型，并根据此时的上下颌咬合关系用自凝塑胶制作中间殆板（intermediate splint）。再沿下颌基线平切下颌石膏模型，将下颌后退，按预期的最佳咬合位置对合上下颌关系，用蜡将下颌模型固定在此位置的基底上，并根据此时的颌位关系用自凝塑胶制作终末殆板（final splint）。终末模板记录的上下牙齿咬合印迹，代表双颌外科术后上下颌骨间最终的咬合位置。

为了协调上下颌牙弓宽度，过去常对上颌模型进行分段切割拼对，现在已经较少采用这种术式来解决牙弓宽度不调的问题，因为现代正畸矫治技术能够在术前解决好这一问题，从而避免外科医生在术中对上颌骨进行分块骨切开，这有助防止牙根损伤，牙髓甚至骨块坏死等并发症的发生。

（三）双颌外科手术

下颌前突合并上颌发育不足需要同期行双颌外科手术进行矫正，采用先上颌后下颌的顺序进行手术操作。

1. 上颌 Le Fort Ⅰ 型骨切开前徙术　Le Fort Ⅰ 型骨切开术是矫治上颌发育不足的基本术式。这种手术可以在三维空间方向移动上颌骨。对上颌后缩伴垂直向发育过度的病例，在前徙上颌的同时，需要截除根向的一段骨质，将上颌上移，达到恢复正常唇齿关系的要求。对上颌后缩伴垂直向发育不足者，在前徙的同时下降上颌骨，下降后遗留的间隙一般需要植入游离骨块。

当前徙上颌骨超过 6mm 时，通常需要在上颌结节的后方植骨，以防止上颌骨的回缩与畸形复发。游离植骨块的来源可以取自体髂骨或颅骨外板。然而，在需要植入的骨量不大的情况下，为了避免另外开辟术野取骨，减少手术创伤，对这类上颌骨手术需要植骨的双颌畸形患者，植入骨块可取自下颌支手术创口：用 SSRO 后退下颌时，可将垂直骨切口截除的部分皮质骨外板作为供骨源；若用 IVRO 后退下颌时，可截除喙突以满足上颌手术植骨的需要。

2. 下颌支骨切开后退术　目前，有下颌支矢状骨劈开术和下颌支垂直/斜行骨切开术两种术式可以选择（图 21-1，2）。关于这两种术式的优缺点以及适应证，请参见相关章节内容（第二十与

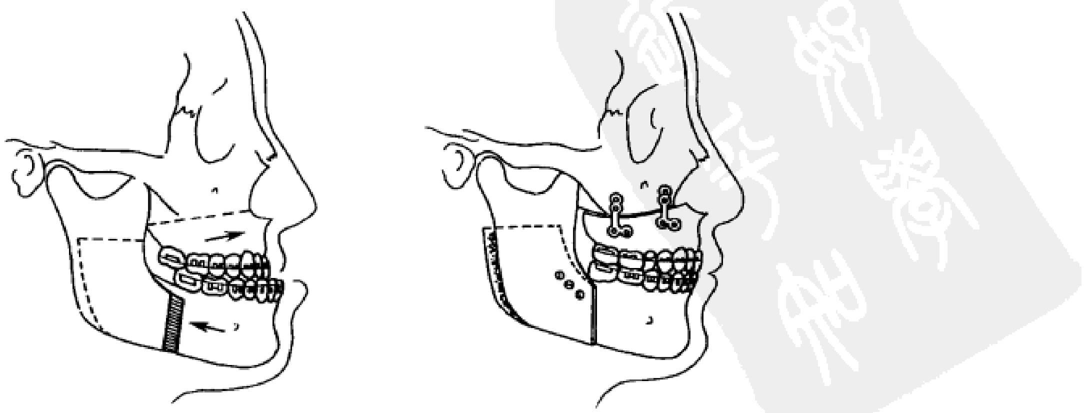


图 21-1　Le Fort Ⅰ 前徙上颌的同时用 SSRO 后退下颌

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

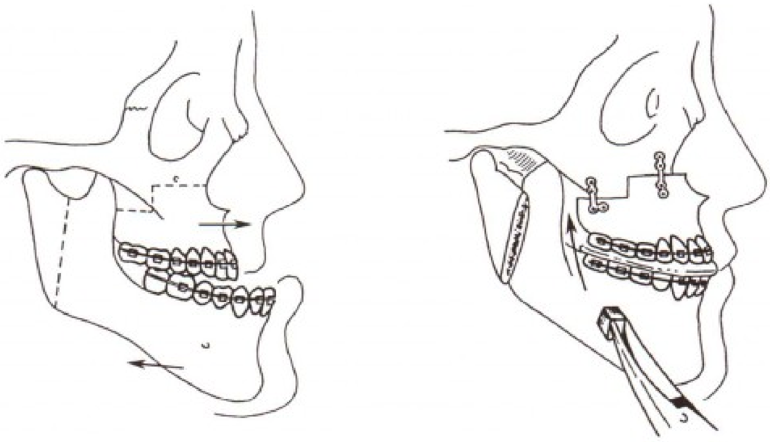


图 21-2 用高位 Le Fort Ⅰ 与下颌支斜行骨切开术进行矫正

第十二章）。由于 SSRO 手术方便进行坚固内固定，在手术结束的当时不需要进行颌间结扎，因此，采用 SSRO 配合 Le Fort Ⅰ 型骨切开术矫正下颌前突伴上颌发育不足的外科医生越来越多。双颌外科手术可以重新构建患者的牙颌面形态位置，因此手术前后患者的容貌会发生令人惊奇的变化（图 21-3 ~ 15）。

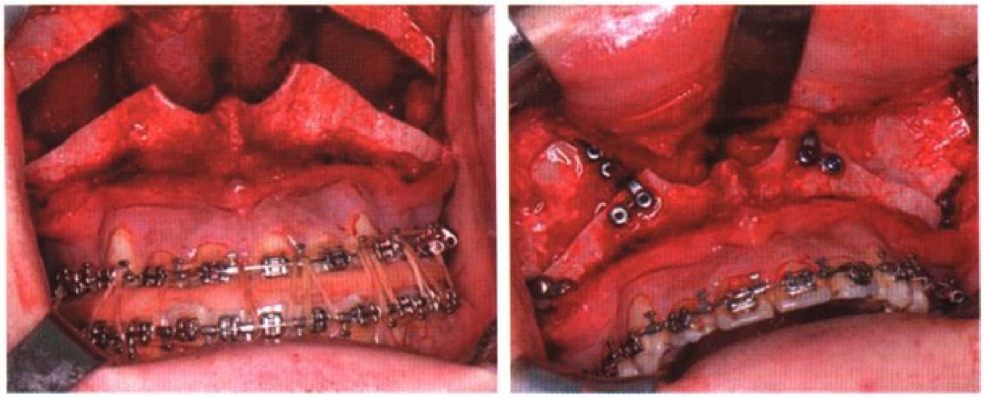


图 21-3 先用 Le Fort Ⅰ 型骨切开前徙上颌

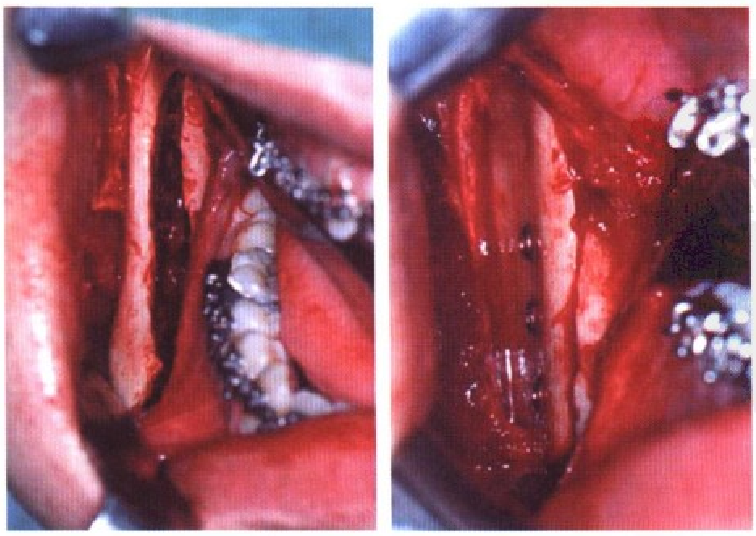


图 21-4 再通过 SSRO 后退下颌并用螺钉行坚强内固定

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

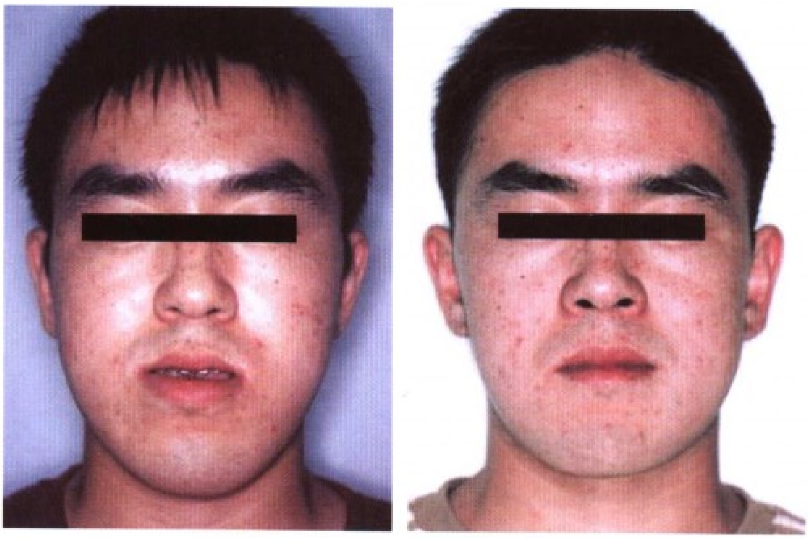


图 21-5　双颌外科手术前后的正面像



图 21-6　双颌外科手术前后的侧面像

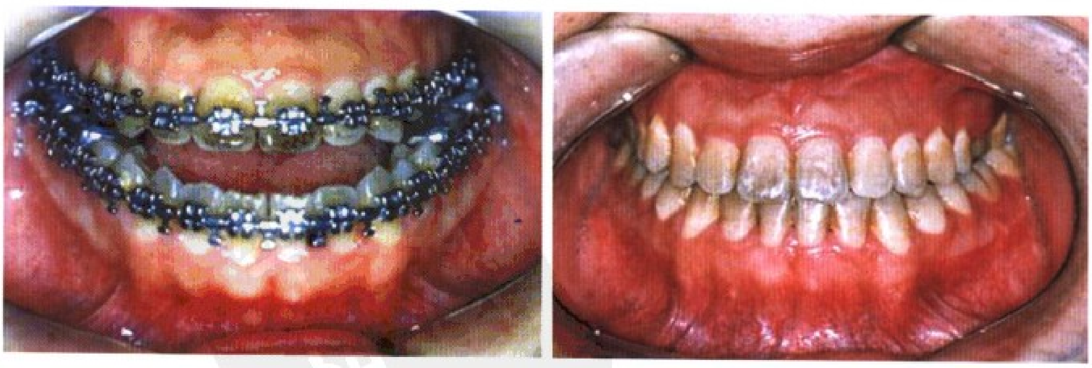


图 21-7　双颌外科手术前后的咬合关系

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

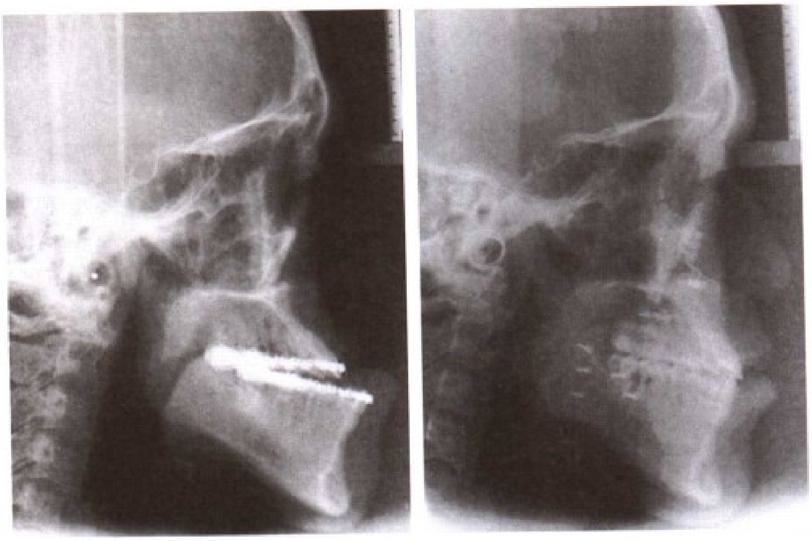


图 21-8 Le Fort Ⅰ 前徙与 SSRO 后退术前后的 X 线头影测量片

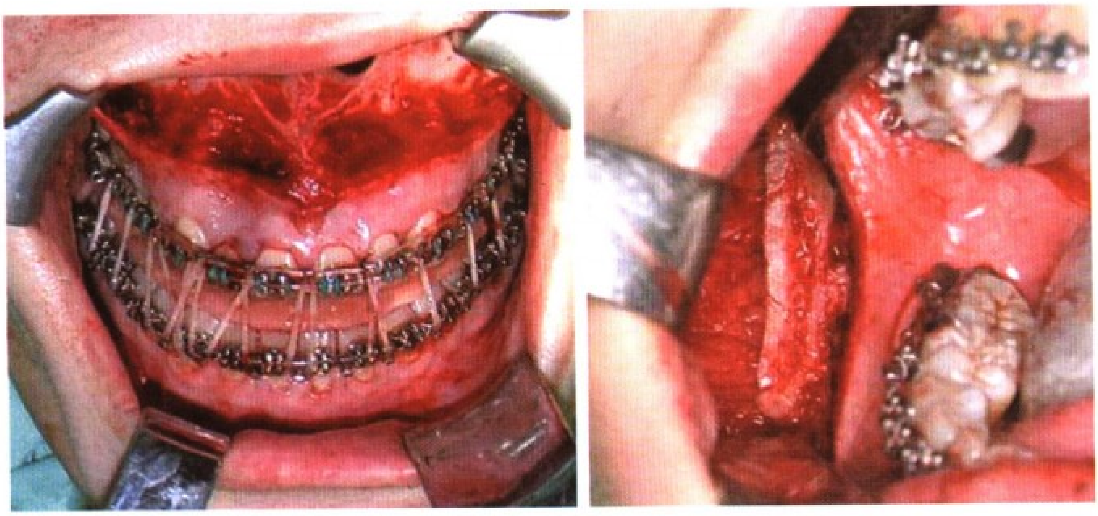


图 21-9 行高位 Le Fort Ⅰ 型骨切开前徙与 IORO 后退术



图 21-10 某患者手术前后的侧貌变化

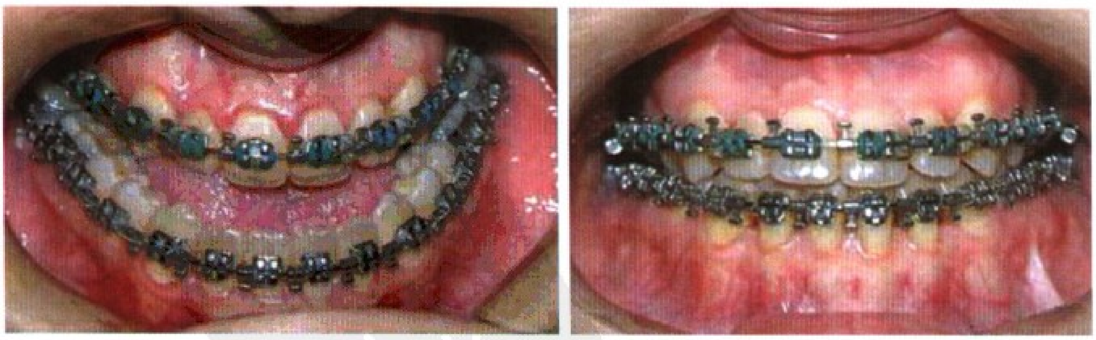
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 21-11 某患者手术前后的正貌变化



图 21-12 手术前后的斜侧位变化



公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 21-13　手术前后的咬合像

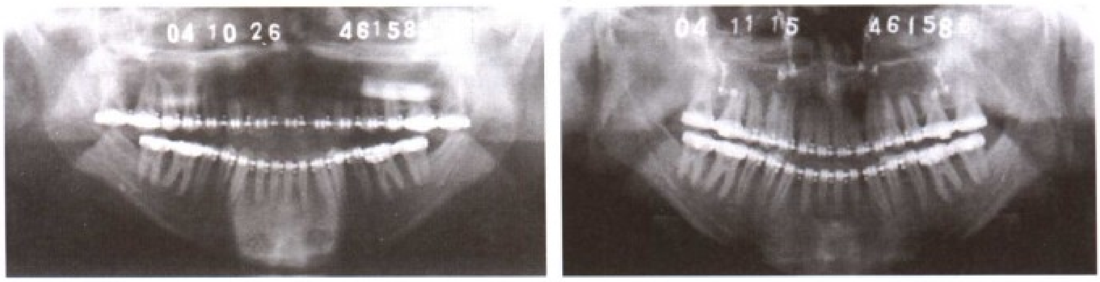


图 21-14　双颌手术前后的颌骨全景片

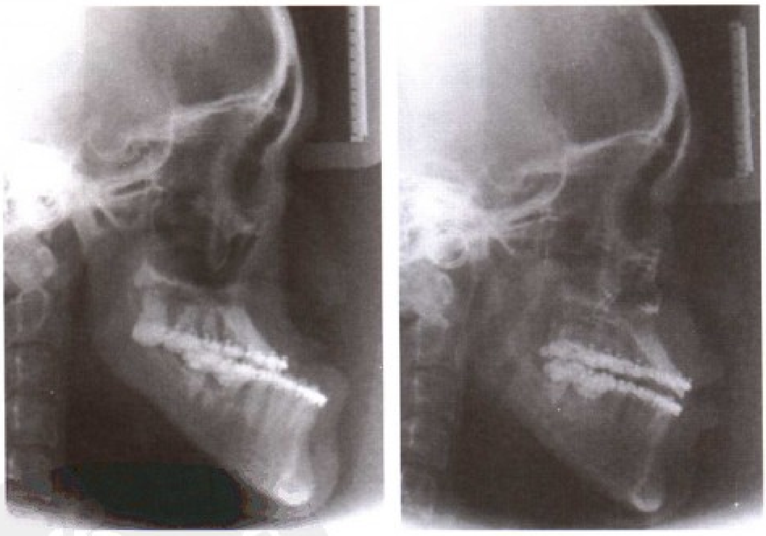


图 21-15　手术前后的 X 线头影测量片

3. 水平骨切开颏成形术　是否需要行颏成形术应根据术前 VTO 分析结果而定。如果下颌后退后，患者的唇颏关系正常，就没有必要行水平骨切开颏成形术。如果颏点后缩，应辅以颏前徙术；若唇颏高过大，可在行水平颏成形术时，截除中间一段骨质，达到降低面下 1/3 高度的目的。

（四）术后正畸治疗

对选用下颌支垂直骨切开后退术的病例，术后需要 7～8 周的颌间结扎固定。对采用 SSRO 后退下颌的患者，尽管有人认为不需要进行颌间结扎，但相当多的临床学者仍主张辅以 4～5 周的颌间结扎固定，以确保颌骨及咬合关系的稳定。

在拆除颌间结扎后，应积极进行口颌系统功能康复训练。当口张度基本恢复正常后，即可开始术后正畸治疗。主要内容包括进一步排齐牙列、关闭剩余间隙以及调整个别牙早接触等，最终建立起尖窝锁

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

结的稳定𬌗关系。在进行术后正畸治疗时，合理使用Ⅲ类牵引，对稳定上下颌位置关系，防止畸形复发有积极意义。

第二节　上颌垂直向发育过度伴下颌后缩

上颌垂直向发育过度伴下颌后缩（vertical maxillary excess with mandibular deficiency），在临床上并不少见，这种复合牙颌面畸形多伴有前牙开𬌗畸形，具有长面综合征的典型临床表现。

一、临床表现及 X 线头影测量特征

这种畸形具有骨性开𬌗及下颌发育不足的复合临床表现。

1. 面下 1/3 过长，面部垂直向比例失调。开唇露齿、双唇不能自然闭合，微笑露龈（smiling gum）。

2. 下颌及颏后缩，呈高下颌平面角面容。

3. 前牙开𬌗及超覆盖，后牙呈安氏Ⅱ类𬌗。

4. X 线头影测量分析结果显示上颌牙槽高度大于正常，下面高增加，上前牙露齿度常在 6mm 以上。下颌长度发育不足，B 点及 Pg 点后缩，下颌角过钝，下颌平面角过大。

二、矫 治 方 法

采用外科正畸联合治疗模式行双颌外科手术治疗，在完成术前正畸治疗后，采用先上颌后下颌手术的顺序进行手术操作。

1. Le Fort Ⅰ型骨切开术　Le Fort Ⅰ型整块或分块骨切开术是矫正上颌垂直向发育过度的基本术式。在进行 VTO 分析时，唇齿关系是决定上颌骨上移量的主要参考依据。合并上前牙前突者，有时需要进行分块 Le Fort Ⅰ型骨切开术，利用拔除第一前磨牙的间隙后退上颌前部牙-骨段。通常上颌骨后份的上移量大于前份，以利于关闭前牙开𬌗。

2. 下颌矢状骨劈开术及颏成形术　上颌上移后，下颌将向前上（逆时针）方向发生自动旋转，从而在一定程度上矫正下颌及颏部后缩，并缩短下面高。然而，对这种同时存在下颌发育不足的患者，下颌向前上的自动旋转不足以获得上下颌理想的咬合关系与面容改善。因此，需要同期行双侧下颌支矢状骨劈开术，前徙并向上轻度旋转下颌骨，使前后牙𬌗关系恢复正常（图 21-16，17）。

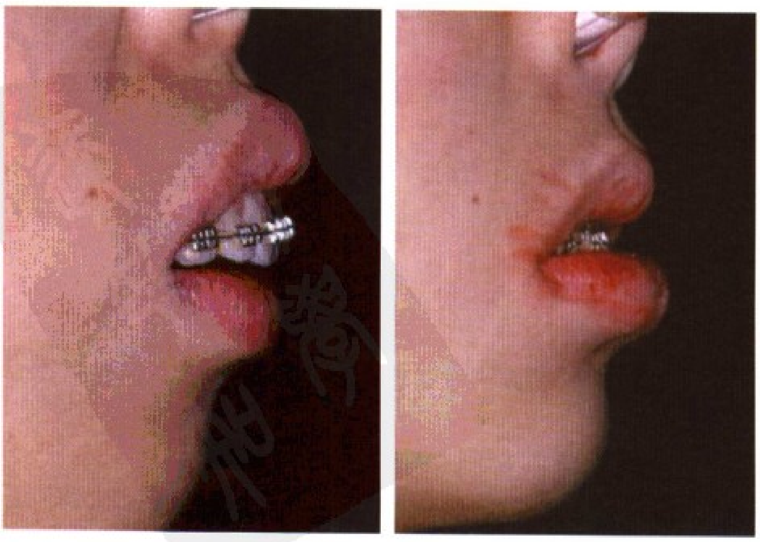


图 21-16　手术结束时上下颌唇齿关系变化

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 21-17　某患者外科矫治前后的侧面像

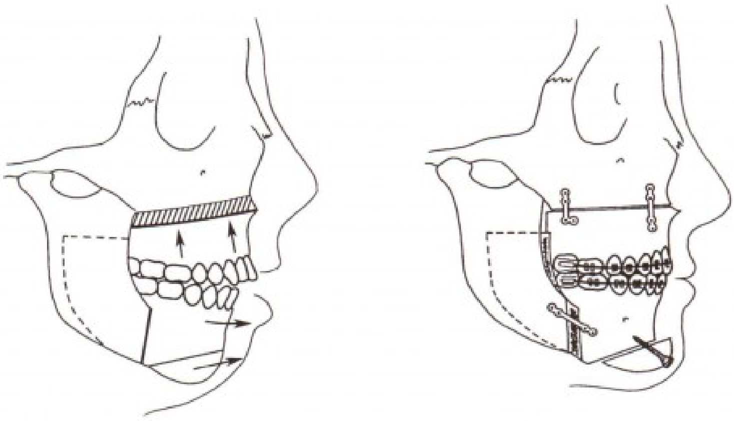


图 21-18　同期行上颌上移与下颌及颏前徙术示意图

对行上下颌联合手术后，颏点位置仍后缩的病例，可同期行水平骨切开颏成形术，从而建立起更为协调的唇颏关系（图 21-18）。是否行颏成形术以及颏部骨块移动的方向和量，由术前 VTO 分析结果而定。

第三节　双颌前突畸形

双颌前突（bimaxillary protrusion）是由于上下颌前部牙槽骨向前发育过度所引起的一种牙颌面畸形，黄种及黑种人群中较为常见。患者的牙列往往排列整齐，不伴有咬合功能障碍，求治的目的主要为了改善容貌。

一、临床表现与诊断

1. 双唇及上下前牙向前突出，开唇露齿、微笑露龈，上下唇不能自然闭合，强行闭唇时可见唇颏肌紧张隆起。

2. 多伴有颏后缩畸形，侧面观呈“鸟嘴”状典型面容。

3. 前牙列排列整齐或轻度拥挤，上下前牙牙轴唇倾，前牙关系可为深覆㱃或开㱃，后牙多为安氏Ⅰ类㱃。

在临床上，相当多的患者是由于上颌牙槽骨向前发育过度引起上前牙前突，下前牙出现代偿性前突

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

或唇倾。当伴有颏后缩时，更给人以双颌前突的视觉印象。因此临床上许多诊断为“双颌前突”的病例，实际是上颌前突伴颏后缩畸形。严格意义上的双颌前突为上下颌前部牙及牙槽骨同时向前发育过度，这种情况在临床上并不多见。

X 线头影测量分析可帮助医生进行准确诊断。一般说来，这类患者的 SNA 角以及 A 点突距大于正常，颏点（Pg）后缩。如果 SNB 及 B 点突距也明显大于正常，可诊断为双颌前突，否则为上颌前突。软组织测量显示上切牙暴露过多、上唇过短、颏唇沟变浅甚至消失。

二、矫治方法

一般采用外科-正畸联合治疗的方法进行矫治，临床上应根据患者的畸形特征及主观要求进行合理的手术设计。

1. 上颌前部骨切开术及下颌前部根尖下骨切开术是矫治双颌前突的基本术式，通过拔除上下颌第一前磨牙，为后退上下颌前部牙-骨段提供空间（图 21-19）。多数情况下，还需行颏前徙成形术（advancement genioplasty）才能获得更好的美容效果（图 21-20 ~ 23）。

在完成术前正畸治疗后，通过模型外科分析，将上下颌第一前磨牙减数后，后退上下颌前部牙-骨段，观察上下颌牙弓宽度，牙弓曲线是否存在台阶以及前牙覆殆覆盖关系变化。当术前矫治达到要求时，在切割拼对后的模型上制作定位殆板及固定唇弓。

上下颌前部骨切开术目前基本上采用微型钛板和螺钉进行骨内固定（图 21-24，25）。由于下颌前部根尖下骨切开术的水平骨切口与颏成形术的水平骨切口位置靠的太近，有学者不主张同期行颏前徙成形术。如果两种手术同期进行，应注意两条水平骨切口间要保留 4 ~ 5mm 宽度的骨桥，以免意外骨折。

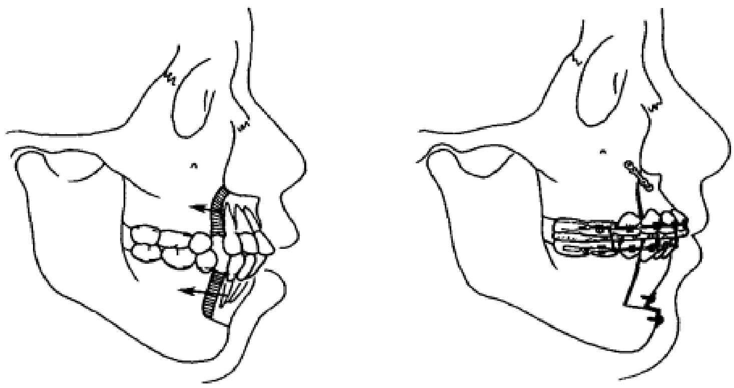


图 21-19　用上下颌前部骨切开术矫治双颌前突

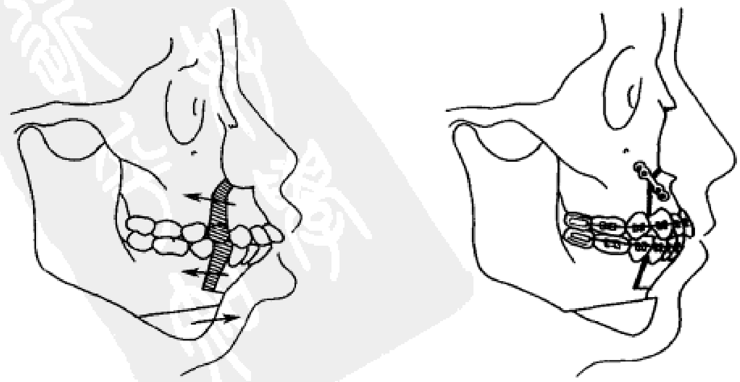


图 21-20　同期采用上下颌前部骨切开后退加颏前徙成形术

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 21-21　双颌前突外科矫治前后的正面像



图 21-22　双颌前突外科矫治前后的侧面像

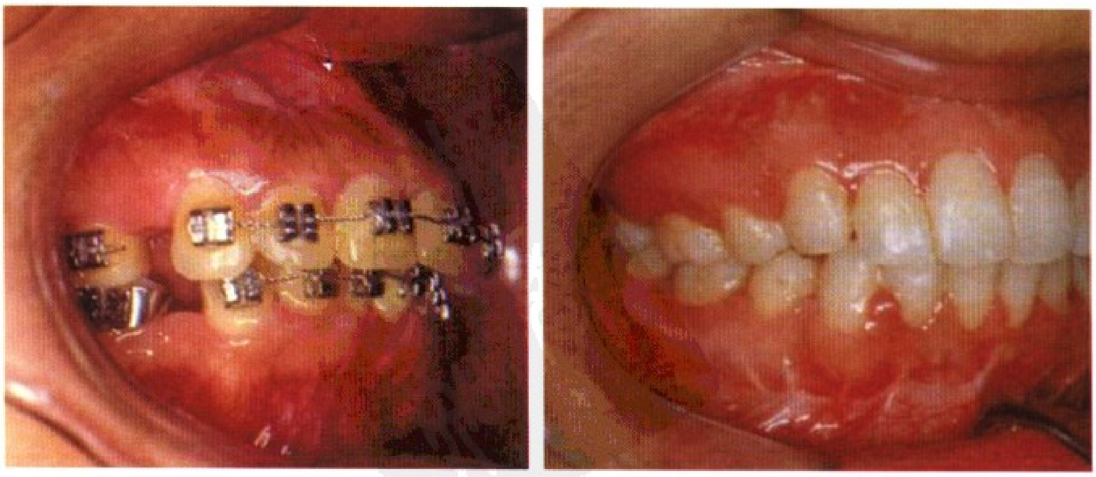


图 21-23　双颌前突外科矫治前后的咬合像

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

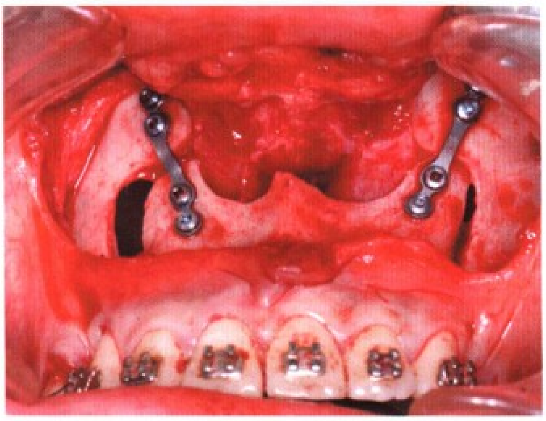


图 21-24　上颌前部骨切开术坚固内固定时的情形

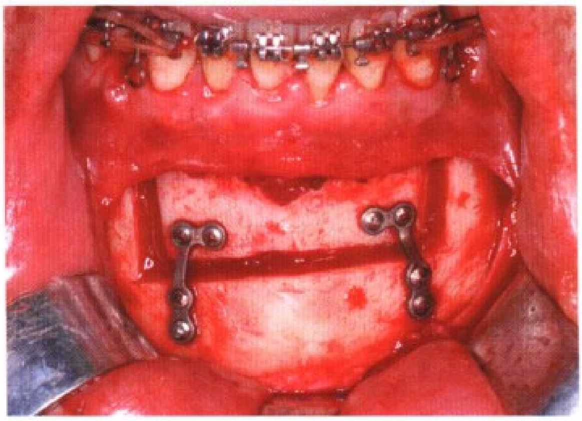


图 21-25　下颌前部骨切开术坚固内固定时的情形

2. 许多临床诊断为双颌前突病例，主要的问题是上颌前突同时伴有颏后缩，下颌前牙及牙槽骨前突并不严重。对这类患者，可拔除下颌双侧第一前磨牙，有时只需拔除个别下颌切牙，利用拔牙间隙，通过正畸手段排齐下颌牙列，去除下前牙代偿性唇倾，消除下前牙对上颌前部牙-骨段后退的𬌗干扰。在术前正畸治疗完成后，行上颌前部骨切开后退术加颏前徙成形术进行治疗。

这种矫治方案尤其适用于骨颏部高度不足，没有足够的骨量同时行下颌前部根尖下骨切开术及颏成形术的双颌前突患者。根据笔者的临床观察，大多数双颌前突畸形用这种方法进行治疗都可以收到理想的美容效果。缺点是增加了术前正畸治疗时间。

3. 如果上颌前突，开唇露齿程度非常严重，单纯采用上颌前部骨切开术难以获得理想矫治效果，可考虑行 Le Fort Ⅰ 型分块骨切开术后退及上移上颌骨，同期行下颌根尖下骨切开后退术，必要时行颏前徙成形术。

4. 对上下颌牙列排列整齐并缺乏术前正畸治疗条件的双颌前突患者，可在术中拔除上下颌第一前磨牙后，用上下颌前部骨切开术后退双颌前部牙-骨段。由于前部牙弓窄小，后退以后在尖牙与第二前磨牙之间经常出现牙弓宽度或高度的不协调，此时可在中切牙间正中劈开前部牙-骨段，并使正中劈开后形成的两个骨段适度外展，使得前后段牙弓宽度协调。有些情况，也可采用拔除上下颌第二前磨牙的方法，并通过此处截骨后退前部牙-骨段，相对拔除上下颌第一前磨牙而言，这样可能更容易取得牙弓宽度形态的协调。

现代正颌外科不主张将移动骨块分成更小的骨段进行重新组合，因为骨段愈小，术后发生血供障碍和牙齿失活等的并发症愈多。因此，必要而充分的术前正畸治疗非常重要。

（胡　静）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第二十二章

颜面不对称畸形的外科矫治

颜面的对称性是反映颜面正常解剖形态和病理性不对称性牙颌面畸形的重要标志之一。研究表明，颜面不显著的非对称性在正常人群中普遍存在，其不对称性表现在颏部最明显，而绝对对称的颜面几乎是不存在的。本章对于需要外科矫治的病理性不对称进行讨论，即临床检查和测量显示颜面形态左右侧的比例明显不协调与不对称，其首要的病理特征是颌骨的不对称，因而累及颜面软组织不对称。由于导致不对称畸形的上下颌基骨发育趋势的明显不协调以及在三维空间内的生长方向和相互关系之间的偏差，临床上常见该类病例的上下颌前牙中线偏移和后牙无法形成中性咬合关系。

出现在生长发育期的不对称畸形，往往会引起包括咬合在内的另一侧颌骨及对应颌骨的继发位置关系失调。因此不对称性牙颌面畸形临床表现的个体差异极大，矫治亦较困难，在拟定治疗计划时应特别注意，认真分析导致畸形的原因，明确畸形累及的范围及程度，通过外科-正畸联合矫治手段，有步骤、有针对性地实施治疗，达到功能与形态并举的矫治效果。

颜面不对称畸形（facial asymmetric deformities）目前并没有统一的分类方法，但临床上常见的颜面不对称畸形有：

1. 颏偏斜畸形（deviation of the chin） 颏偏斜畸形虽可单独存在，但往往伴发于下颌偏颌畸形。这种畸形可用颏成形术矫正（参阅第十三章）。

2. 下颌偏颌畸形（laterognathism of the mandible） 下颌偏颌（斜）畸形主要分为两种类型，一种是由于一侧下颌骨发育过度（髁突颈过长）引起的单侧下颌前突畸形（unilateral mandibular excess）；另一种是因为一侧下颌骨（髁突）发育不足引起单侧小下颌畸形（unilateral micrognathia）。

3. 半侧下颌肥大畸形（hemimandibular hypertrophy） 也称半侧颜面肥大畸形（hemifacial hypertrophy），这种发育性颌骨不对称畸形在临床上并不少见。

4. 半侧颜面短小畸形（hemifacial microsomia） 此类畸形主要是由第一、二鳃弓发育异常引起，故又称为第一、二鳃弓综合征（the first and second branchial arches syndrome）。

5. 偏面萎缩畸形（hemifacial atrophy） 这是一种同时累及上下颌骨甚至眶周及颧部软硬组织的复杂颜面部不对称畸形。其中软组织的整复更具挑战性。

另外，由于外伤、肿瘤、颞下颌关节强直、骨缺损等亦可引起继发性的颜面不对称畸形，不在本章讨论之列。

第一节 单侧下颌发育过度

1836 年，Adams 首次报道因一侧髁突颈发育过度或增生过长所引起的这种不对称牙颌面畸形，可同时累及患侧下颌支甚至下颌体。本病多发生于青春期，随着年龄的增长而逐渐明显，主要表现为面下三分之一不对称，颏中线偏向健侧，同时伴有咬合关系紊乱。目前，关于这种面下部不对称畸形的命名

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

并不统一，文献报道的名称分别有单侧髁突增生过长（unilateral condylar hyperplasia）、不对称性下颌前突（asymmetric mandibular prognathism）或偏突颌畸形等。

一、病因及发病机制

至今病因仍不清楚，最初 Adams 认为髁突增生过长与类风湿性关节炎有关，后来一些学者认为遗传因素起重要作用。还有学者认为与血供、内分泌、神经营养异常、创伤及单侧咀嚼有关。总之，单侧下颌前突的发生机制是某种因素干扰了一侧下颌骨，尤其是髁突的协调发育过程，引起受累侧下颌出现临床可以觉察的生长过度。这种以骨增生过长为特征的异常生长方式，可能发生在下颌骨的单个或几个生长区，从而使下颌骨向前、向下甚至向外生长过度，产生前突型偏颌畸形。

二、临床表现及诊断

这种畸形主要由一侧髁突颈发育过度所引起，表现为面下 1/3 不对称，颏点偏向健侧；上下颌前牙中线不正，咬合关系错乱，患侧后牙多呈安氏Ⅲ类关系及正锁𬌗，健侧后牙常为反𬌗（图 22-1）。X 线片显示患侧下颌支，尤其是髁突颈长度增加。一些患者还伴有颞下颌关节紊乱病。根据临床表现及 X 线检查，其诊断并不困难，但必须注意与髁突的肿瘤相鉴别，髁突的骨软骨瘤也能引起患侧下颌向健侧偏斜。颌骨全景片、CT 扫描及后前位与侧位头影测量片都是常用来进行诊断与鉴别诊断的检查手段。

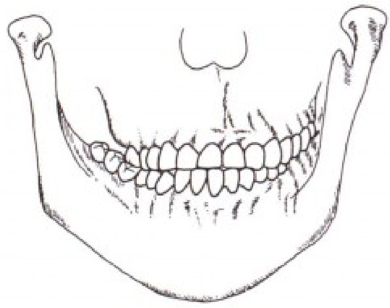


图 22-1 单侧髁突颈过长引起的下颌偏颌畸形

三、矫治原则与方法

外科手术是治疗这种发育性畸形惟一有效的方法。1856 年，Humphrey 提出切除患侧髁突来治疗这种疾患，赞成本手术疗法的学者认为切除增生过长的髁突，可阻止畸形的进一步发展，防止复发。然而，许多研究证实髁突颈的增生过长具有自限性，一般在成年后就停止生长。因此一些学者提出在没有肿瘤证据和髁突继续活跃生长的情况下，没有必要切除髁突而采用下颌支部的手术进行矫正，以保护具有基本正常功能的颞下颌关节结构，从而达到既能保留髁突，又能矫正面部不对称与咬合错乱的理想治疗目的。

1. 术前正畸治疗 由于许多患者的前牙及后牙关系发生代偿以适应已经偏斜的下颌牙弓，这时候应通过术前正畸治疗去除牙代偿，使旋转后退的下颌牙弓与上颌牙弓关系协调。

2. 对单侧下颌前突不严重的病例，即下中切牙中线与上中切牙中线偏差在 5mm 及反𬌗在 4mm 以内

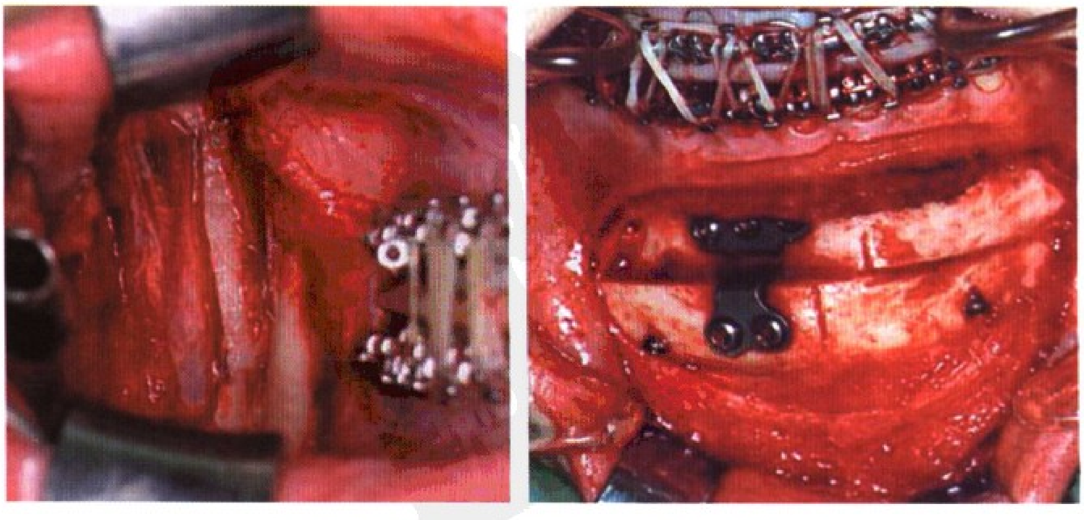


图 22-2 同期行单侧下颌支骨切开与颏摆正成形术

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

者，可以采用患侧下颌支的垂直或斜行骨切开术旋转后退下颌骨至正常位置的方法进行矫正，术后颌间固定6～7周，对颏中线偏斜者再同期行颏成形术摆正颏部(图22-2～6)。仅在患侧行下颌支切开术，在



图22-3　手术前后的正面像



图22-4　手术前后的侧面像

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 22-5　手术前后的咬合像

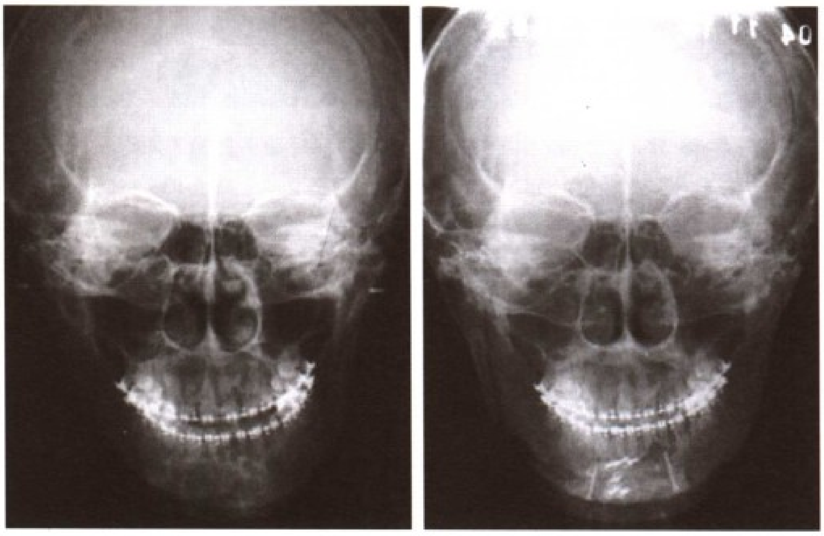


图 22-6　手术前后的后前位 X 线头影测量片

其后退复位过程中，对侧下颌及髁状突将发生相应的旋转移位，这能否对健侧的关节结构与功能造成有害影响引起了一些学者的担心。我院共对 12 例轻度偏突颌畸形行单侧下颌支骨切开术矫正术，所有患者均获得满意治疗效果，健侧关节也未发现问题。说明健侧髁突的轻度移位并不一定导致关节结构与功能发生病变。吴昆玲、王大章通过建立山羊单侧下颌支斜行骨切开后退旋转术动物模型，系统研究了这种术式对颞下颌关节的影响，结果发现对侧关节结构发生适应性改建，并未出现病理性损害。对考虑行单侧下颌支斜行或垂直骨切开后退旋转术的病例，先在患侧即髁突颈增长一侧施术，完成一侧下颌支骨切开术后，观察下颌牙列能否轻松自如地就位于𬌗导板，如果感觉有阻力或就位困难时，必须将对侧下颌支亦切开，以免造成术后畸形复发与健侧关节出现问题。

3. 对双侧下颌发育过度但一侧比另一侧前突严重的不对称性下颌前突患者，则需要采用双侧下颌支垂直或斜行骨切开后退旋转术进行矫正（图 22-7 ~ 9）。术中将发育过度严重的一侧下颌后退比不严重的一侧更多来矫正下颌牙列中线的偏移，如有必要可同期行颏成形术摆正颏部。

4. 对一侧下颌发育过度较为严重，同时伴另一侧下颌发育正常或不足的不对称畸形病例，可以采取在前突的一侧下颌支行垂直或斜行骨切开后退术，对侧行下颌支矢状骨劈开前徙术，将下颌旋转至正常咬合位。若颏中线还不正，可同时辅以颏成形术摆正颏部。

5. 对同时存在上颌咬𬌗平面倾斜比较严重的偏突颌畸形患者，可以通过上颌 Le Fort Ⅰ 型骨切开术整平上颌𬌗平面，再根据下颌畸形的具体情况，选择下颌支的垂直或矢状骨切开术进行矫正。

由于两侧下颌骨不对称生长发育失调以及咬合关系与功能的障碍，使得部分偏突颌畸形患者在患侧或健侧下颌体侧方凸度或高度出现异常。这种情况可以行下颌成形术（mandibuloplasty），将下颌骨外侧

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 22-7　下颌不对称性前突畸形外科矫治前后的正面观

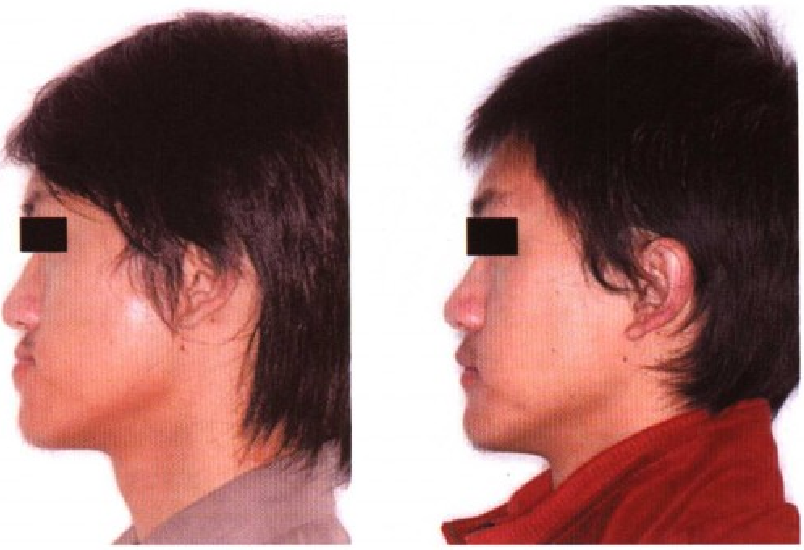


图 22-8　下颌不对称性前突畸形外科矫治前后的侧面观

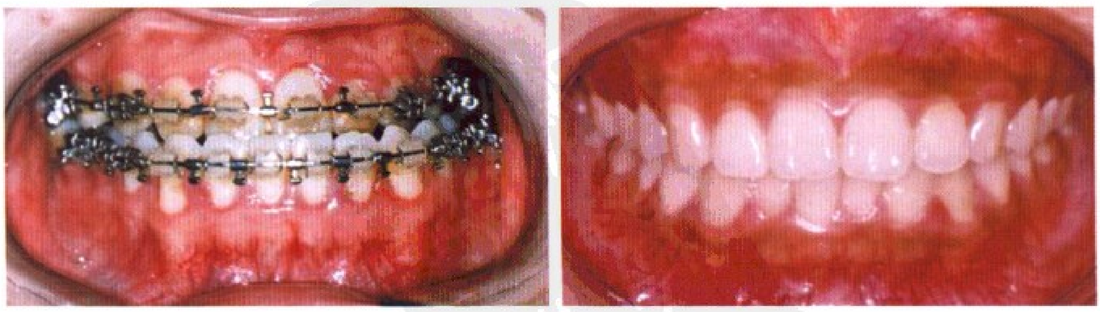


图 22-9　治疗前后的咬合像

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

骨板或（和）下颌下缘的轮廓进行修整，使摆正后的双侧下颌骨在外形上协调和谐，从而在三维空间方向上恢复面下 1/3 的对称性。

第二节　半侧下颌肥大畸形

半侧下颌肥大畸形（hemimandibular hypertrophy）。也称半侧颜面肥大畸形（hemifacial hypertrophy），最早由 Adams 于 1873 年进行了报道，是正颌外科临床较为常见的一种颜面不对称畸形。

一、病因、临床表现与诊断

半侧下颌肥大畸形是由于遗传与环境因素作用导致一侧髁突和下颌骨在三维空间方向的增生过长，从而引起严重的颜面不对称畸形。男女均可发病，但以女性多见。这种发育性颌骨畸形在个体的青春期发展迅速，在成年后，其半侧下颌骨增生肥大一般不再发展。

主要临床表现：

1. 患侧面部垂直高度明显大于健侧，患侧下颌骨下缘下垂外翻，颏点偏向健侧，显现一种扭曲状不对称面型（图 22-10）。

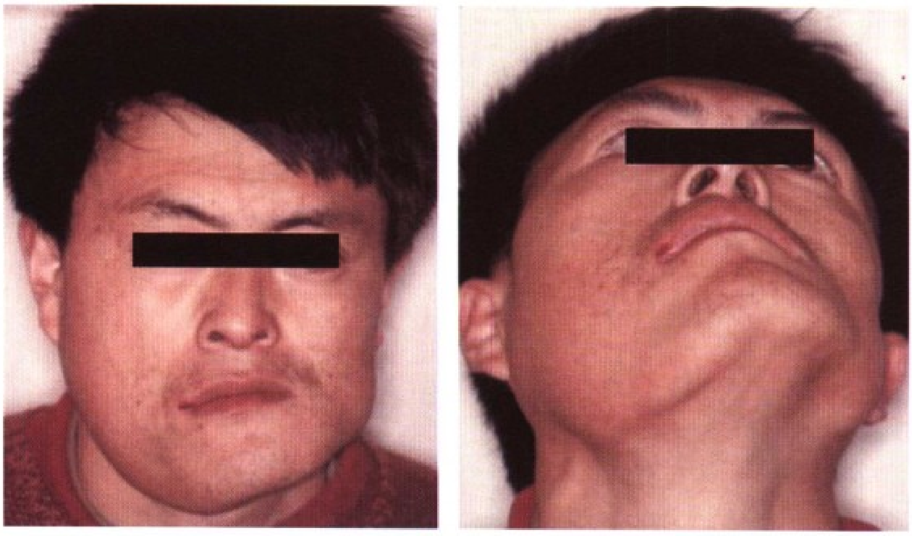


图 22-10　半侧下颌肥大畸形的典型面容

2. 下颌牙列中线偏向健侧，患侧下颌牙列下垂，可致咬合平面明显倾斜。患侧牙齿可出现反𬌗甚至开𬌗。由于牙列出现代偿性改变，大多数患者都有较好的𬌗接触关系，其开闭口功能也无障碍。

3. 影像学检查可见患侧下颌骨体积较健侧明显肥大，髁突增大增粗，髁突颈显著延长，下颌支增高增宽。患侧下颌角变得圆钝，明显低于健侧下颌角；下颌下缘呈弓形下垂，下颌管位置下移（图 22-11）。



图 22-11　半侧下颌肥大畸形患者的全景片与三维 CT 重建图像

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

根据患者的特征性面容变化及 X 线检查结果不难做出诊断。头颅三维 CT 重建检查有助于临床医生全面分析与直观评价两侧颌骨的对称性，了解畸形累及的范围和发展程度，从而制定出合理的手术方案。在临床上，由于一侧下颌髁突骨软骨瘤所导致的面型改变与半侧下颌肥大畸形非常相似，有时难以鉴别。前者下颌支与下颌体的继发畸形相对较轻，而且多有关节的症状，X 线检查可帮助鉴别。另外，切除的髁突标本在病理学上的表现是不一样的。

二、治疗原则与方法

半侧下颌肥大畸形的矫治原则是（图 22-12～13）：①切除增生肥大的髁突；②矫正颜面不对称畸形及殆平面倾斜；③重建颞下颌关节。对处于生长发育期的半侧下颌肥大畸形患者，如果发展迅速，可通过耳前切口入路摘除病变髁突，消除这个异常发育的生长区，终止颌面畸形的进一步发展。对成年后的半侧下颌肥大畸形患者，目前国际上多采用以下方法进行治疗。

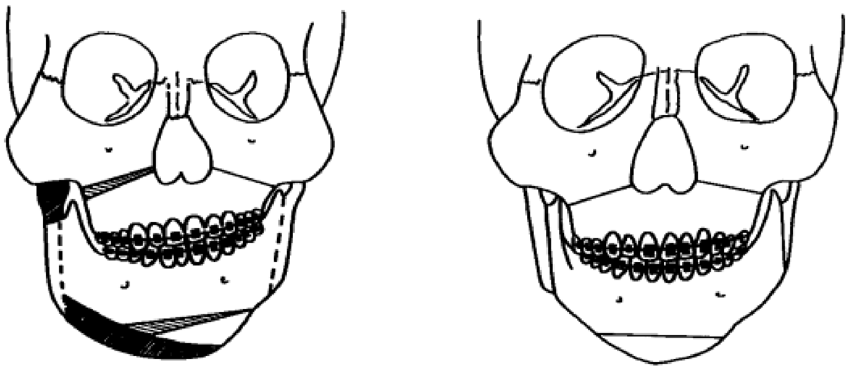


图 22-12　半侧下颌肥大畸形手术设计示意图（正面）

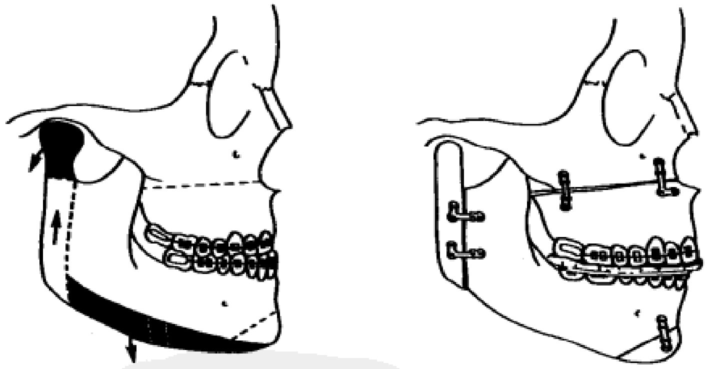


图 22-13　半侧下颌肥大畸形手术设计示意图（侧面）

（一）术前正畸治疗

对这类畸形是否进行术前正畸治疗应视具体情况而定。如果条件允许，特别是殆平面存在明显倾斜需要行上颌正颌外科手术的病例，都应该在术前用固定矫治器去除由于颌骨位置异常所引起牙代偿，排齐牙列，协调上下颌牙弓宽度，为术后建立起稳定良好的咬合关系创造条件。在临床实际工作中，有相当多的患者并没有严重的错殆畸形，拥有较好的咬合接触功能，一些患者也不愿意接受较长时间的术前正畸治疗，对这些病例可以不进行术前正畸治疗，但需在上下颌牙列上结扎上成品牙弓夹板，以便于术后进行颌间牵引固定。

（二）Le Fort I 型骨切开术矫正倾斜上颌殆平面

对上颌殆平面发生严重倾斜以及上颌牙列中线偏斜的患者，需要采用全上颌 Le Fort I 型骨切开术进行矫正，一般在患侧上颌骨楔形截除一段骨质，上移旋转骨段以摆正上颌殆平面及中线。对殆平面偏斜不严重的病例，则不必行上颌骨的手术。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

（三）下颌支垂直骨切开术（图 22-14）

在患侧下颌角下方 1.5cm 处沿皮纹方向做弧形皮肤切口，切开皮肤皮下组织与颈阔肌。在保护好面神经下颌缘支的情况下，切开下颌角处的咬肌附丽，用骨膜剥离器在骨膜下沿升支表面向上进行剥离，显露出下颌支前后缘、乙状切迹及髁突颈的外侧面。尽量沿髁突表面向上钝性剥离软组织附着，在显露升支后缘与髁突颈后下方过程中应避免损伤面后静脉，面神经及上颌动脉等重要血管神经。通过深拉钩牵开软组织，从乙状切迹最低处稍偏后处开始，距下颌支后缘约 1 ~ 1.5cm（下颌孔后方）用往复锯行下颌支垂直骨切开术。在行骨切开术时应把握好锯片深度以免伤及下颌支舌侧软组织。在患侧下颌支行垂直骨切开术的目的是将近心骨段游离取出体外，以便于切除异常增生的髁突并同期行颞下颌关节重建。对下颌中线偏移明显的患者，单行患侧的下颌支手术有可能导致健侧髁突过度移位，这时候应考虑在健侧下颌支经口内入路行矢状骨劈开或垂直骨切开术，从而将下颌牙列中线完全摆正。



图 22-14　用往复锯行下颌支垂直骨切开术

（四）病变髁突的切除与颞下颌关节重建

用 Kocher 钳把持下颌支垂直骨切开后近心骨段的下端，用骨膜剥离器（必要时用组织剪或电刀）在直视下自下而上分离近心骨段内侧的翼内肌附着、髁突颈关节囊及翼外肌附着，将近心骨段连同其上端的髁状突一并游离取出。用往复锯将异常发育或病变的髁突切除，并用球钻打磨修整切除髁突后的近心骨段上端，使之变得圆钝（图 22-15）。

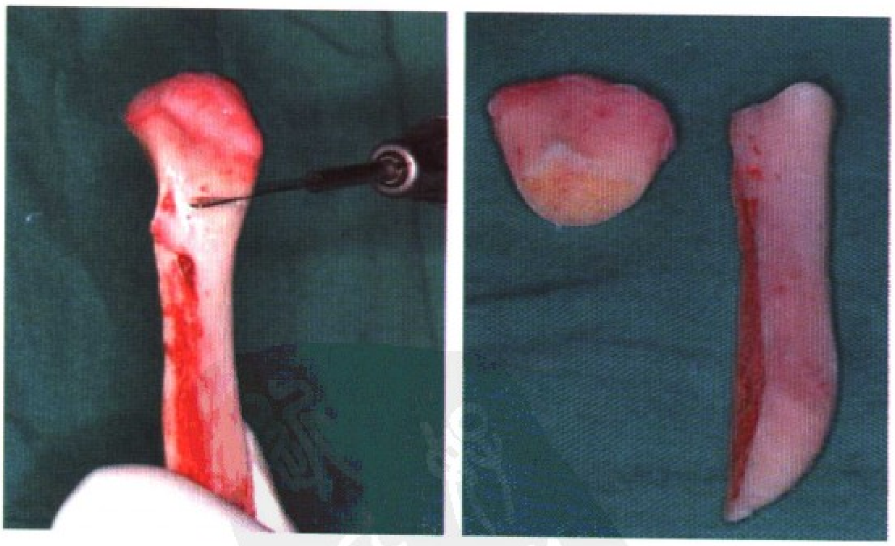


图 22-15　切除病变髁突并修整近心骨段上端骨面

将近心骨段重新植入原位，但须将其适度上移再造一个髁突，达到重建患侧颞下颌关节功能的目的。近心骨段上移的范围可以参照切除的髁突高度而定。如果没有进行咬合关系的调整，近心骨段上移距离应尽量与切除的髁突高度一致，避免术后患侧升支高度不足。如果同期进行上颌或下颌的正颌外科手术，这时候应用殆导板定位好咬合关系后，再确定近心骨段上移的多少。将近心骨段移动至恰当位置后，再用小型钛板将近远心骨段进行坚固内固定（图 22-16）。在选择钻孔位置时，注意避开位于远心骨段的下颌孔及下颌神经管。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

（五）下颌体成形术

由于半侧下颌肥大畸形的患侧下颌体明显高于健侧，其下颌下缘下垂，造成两侧下颌骨在垂直方向上存在显著的不协调。因此，需要切除部分向下生长过度的下颌体骨质，恢复两侧下颌骨外形轮廓的对称性。

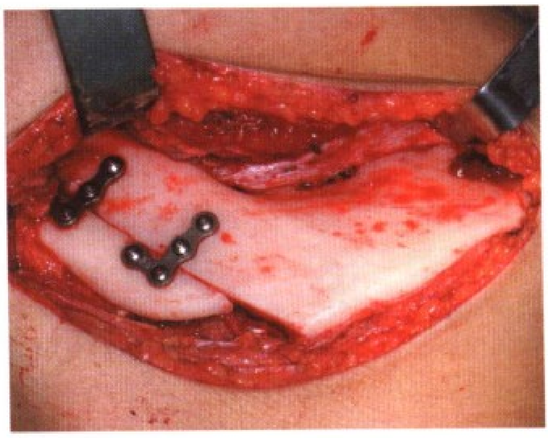


图 22-16　重新植入近心骨段，适度上移后行坚固内固定

1. 经口外途径行下颌体截骨成形术（图 22-17～19）　在患侧下颌下缘下方 1.5cm 处，将颌下切口向前方适度延长，显露出下颌下缘并切开其骨膜附着，在骨膜下进行剥离，暴露出肥大下颌体的颊侧骨面。显露出颏孔并将颏神经做适当的解剖松解，以减轻术中牵拉造成的损伤。参照 X 线片测量结果并实际对照健侧下颌角与下颌下缘高度，用骨锯或骨钻在下颌体颊侧皮质骨上标记出一条截骨线（新的下颌下缘），此线下方即是需要截除的骨质范围。用往复锯沿此截骨线切开颊侧皮质骨板，在此线下方需要截除的骨块表面，用骨锯或骨钻进行纵向切割，将其分成几个小的骨块。用骨刀轻轻将这些小骨块的颊侧骨板依次取下，显露出下方的松质骨，探查下颌管的走行与位置，如果下颌管位于水平截骨线的上方，可直接截除相应的舌侧骨板。若下颌管位于水平截骨线的下方，则需小心解剖游离出位于下颌管内的下牙槽神经血管束，并用橡皮条将其轻轻向上提起，随后用往复锯将舌侧骨板切开，用大号球钻修整截骨边缘后，将下牙槽神经血管束置于新形成的下颌下缘的颊舌侧骨板之间，并用骨膜肌肉组织进行覆盖。如果患侧皮肤等软组织亦显得肥大，可适度切除多余的软组织。



图 22-17　标出需要截除骨质的范围



图 22-18　用去皮质骨技术去除颊侧骨板

2. 经口内入路行下颌体截骨成形术（图 22-20）　对下颌不对称畸形不严重，同时又是经耳前切口完成的髁突切除（未做假关节成形）的半侧下颌肥大的患者，应尽可能从口内途径完成患侧下颌体下缘的截骨成形术。

从患侧下颌龈颊沟黏膜转折处下 6～8mm 处做黏骨膜水平切口，向前至健侧切牙区，向后至患侧升支前缘。依次切开黏膜、黏膜下组织及骨膜，在骨膜下进行剥离，显露出患侧下颌体颊侧骨板、下颌下缘及颏孔。保护好颏神经，用骨钻或骨锯标记号截骨线，类同于口外入路的操作手法，完成患侧下颌体的截骨减低术。在临床上，个别患者的健侧下颌体、下颌下缘与下颌角可能出现继发性外翻或隆起。对这类病例，可以经口内入路行下颌体颊侧骨板截除与下颌角成形术，以获取双侧下颌骨轮廓的和谐对称。

近年来，牵张成骨的应用为髁突的再造增加了一种新的方法。其基本思路是通过颌下入路（有时附加耳前切口）将病变髁突摘除，但不将近心骨段取出体外，通过在患侧下颌支上作“L”（左侧）或

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

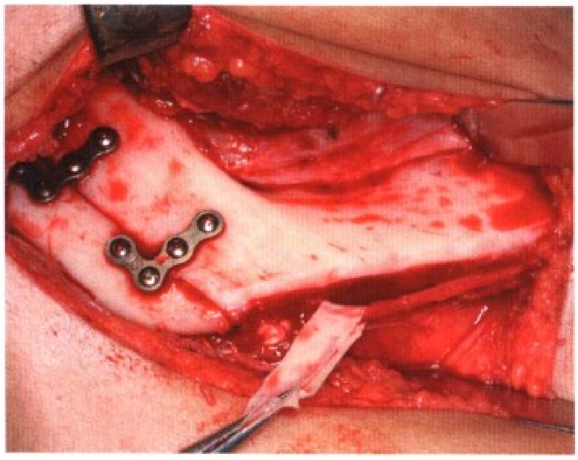


图 22-19　截除多余的下颌体下部骨质并解剖出下牙槽神经血管束

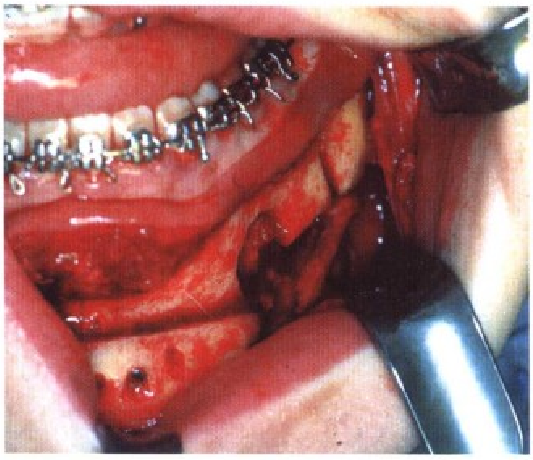


图 22-20　经口内入路行下颌体截骨成形术

反“L”形（右侧）骨切开，安置牵张器逐渐将近心骨段向上延伸至关节窝，从而形成新的髁突（参见第十八章节内容）。采用这种方法避免将近心骨段完全离体，再造的髁突不发生吸收，其形状与功能也更接近正常髁突。缺点是费用较高，另外还须另一次手术取出牵张器。

（六）颏成形术

在摆正咬合中线及𬌗平面，并使得双侧下颌体高度基本一致后，有些患者的颏部仍可能存在一定程度的不对称畸形，通常表现为患侧颏部过高，颏点偏向健侧。这时候可以采用水平骨切开颏成形术，楔状截除患侧颏部的部分骨质，移动旋转颏部至正中对称的位置。最后用生理盐水冲洗骨创，分层缝合皮肤或口腔内切口，放置橡皮引流条，术后 2～3 天将其取出。为了确保术后咬合关系的稳定，一般在术后进行 4 周的颌间牵引固定。

采用上述的外科技术矫正半侧下颌肥大或者由于髁突骨软骨瘤引起的继发下颌骨畸形，可以在截除异常髁突组织的同时再造颞下颌关节，从而在外形与功能两个方面都获得良好治疗效果（图 22-21～25）。



图 22-21　颜面对称性在术后得以恢复且张口型正常

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 22-22 外科手术前后的侧面观

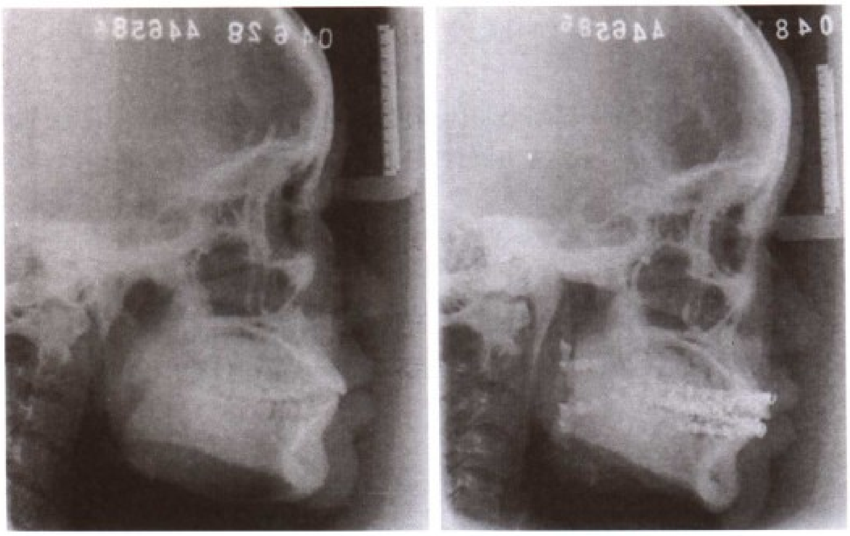


图 22-23 手术前后的侧位 X 线头影测量片

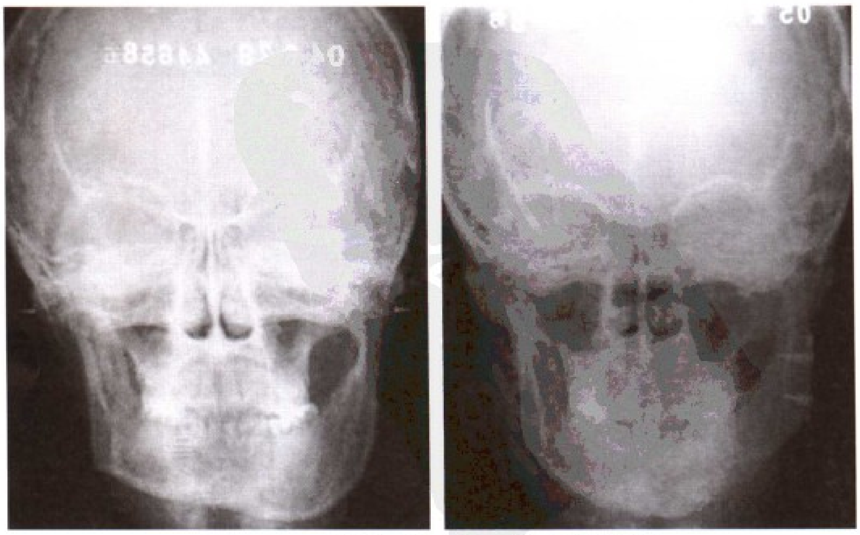


图 22-24 手术前后的正位 X 线头影测量片

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

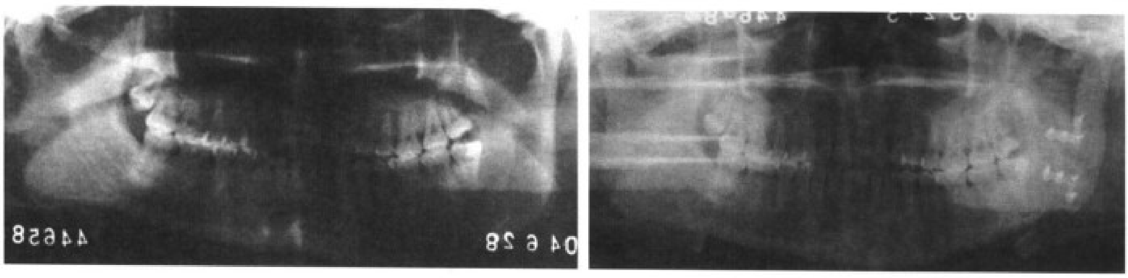


图 22-25　全景片显示近远心骨段已骨性愈合且新形成的髁突形状接近正常

（王大章　胡　静）

第三节　单侧小下颌畸形

单侧小下颌畸形（unilateral micrognathia）是由一侧下颌骨生长不足引起，主要是单侧髁突发育不全所致。在临床上单纯因一侧下颌发育不足引起的下颌偏斜畸形并不常见，而由于单侧颞下颌关节外伤与强直导致的继发性面下部不对称畸形则较为多见。

一、病因、临床表现与诊断

由单侧髁状突发育不良引起的下颌偏斜畸形的病因目前并不清楚，但总的说来是遗传与环境因素作用的结果。在后天环境因素中，创伤占有非常重要的地位。分娩时产钳的损伤，儿时颏部外伤造成的髁状突间接创伤都可能影响下颌骨生长区的正常生长，从而发生一侧下颌发育不足畸形。另外，儿童时期的中耳炎、骨髓炎及放射治疗等均可累及患侧髁突与下颌骨，造成一侧关节强直或颌骨发育障碍而引起下颌不对称畸形。

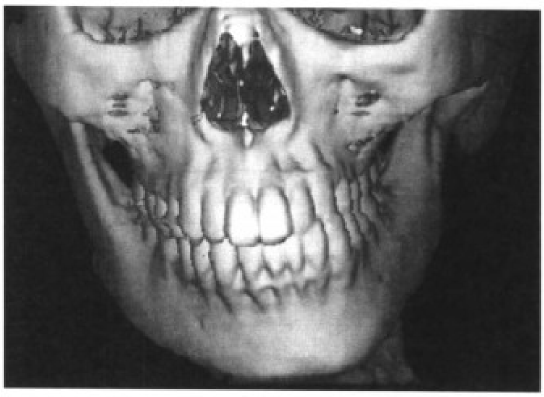


图 22-26　单侧下颌发育不足引起的面部不对称畸形

单侧小下颌畸形的主要临床表现为面下 1/3 不对称，下颌中切牙及颏中线偏向患侧，影像学检查可见患侧髁突与下颌支短小，下颌体长度不足（图 22-26，27）。以未经矫治的畸形为例，该类患者的双侧磨牙关系是不一致的，可能患侧为安氏Ⅱ类关系，另一侧为中性关系，或者两侧都是安氏Ⅱ类关系，一侧较另一侧严重。

通过临床表现与 X 线检查与测量结果不难进行诊断，模型外科分析十分重要，这种手段可以帮助临床医生对患者的殆关系进行全面评估，并制定出合理的术前正畸治疗与手术计划。通过后前位与侧位头影测量及模型外科预测正颌外科手术效果，应当达到以下标准：上下牙列达到满意的中性磨牙和尖牙关系，牙弓宽度协调，牙弓平面水平一致，面形不对称和颏点偏斜得到解决。

二、矫 治 方 法

通常情况下，这种畸形的上颌骨并无明显的殆平面倾斜与发育异常，通过合理有效的术前正畸治疗，可以避免在上颌骨施术。当然，如果存在上颌的问题，应同时考虑用上颌的正颌外科手术进行矫正。

对原发性单侧小下颌畸形的患者，在完成术前正畸治疗后，患侧采用下颌支矢状骨劈开术，健侧行矢状骨劈开术或下颌支斜行（垂直）骨切开。将下颌骨旋转至正常位置。通常还需行颏成形术来进一

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

步矫治颏部偏斜并植骨增加面下1/3垂直高度（图22-28）。

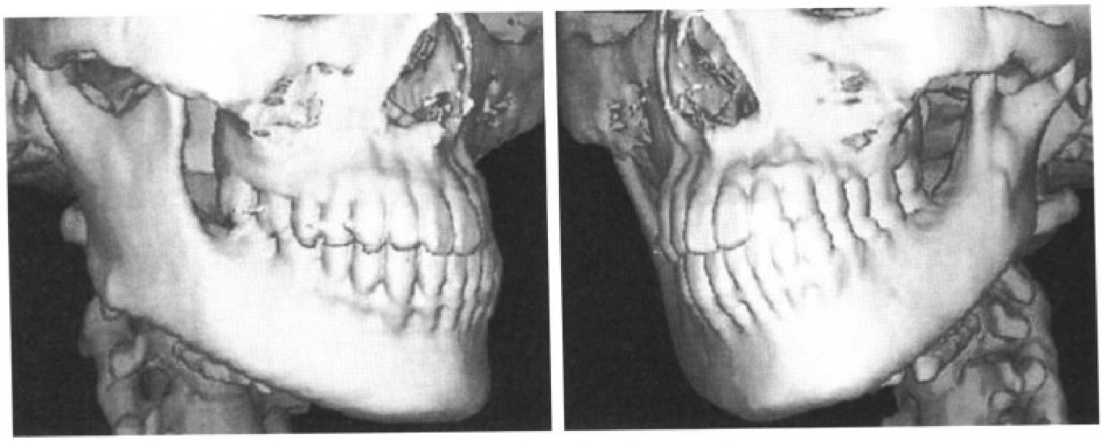


图 22-27 三维CT重建片显示左右两侧下颌骨发育差异

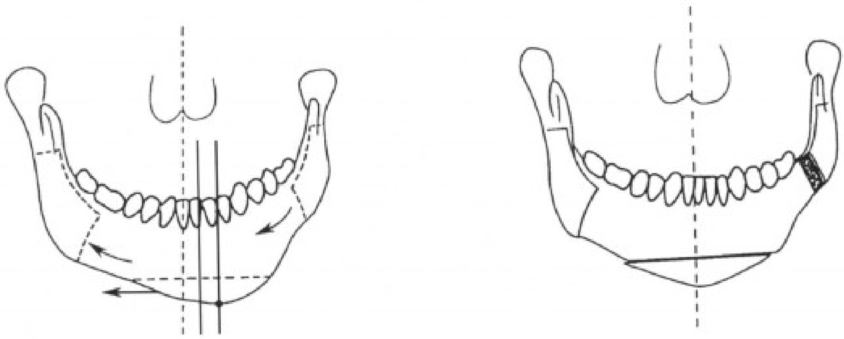


图 22-28 单侧小下颌畸形手术设计示意图

对一侧颞下颌关节强直继发严重单侧小下颌畸形的病例，考虑到患侧下颌支高度宽度以及与颌体长度明显不足，加之前期中低关节成形术对正常下颌支解剖结构的破坏，在这种情况下施行下颌支矢状劈开术较常规病例更易产生额外的风险——在劈开过程中发生意外骨折。对这类病例可以选择口外途径行倒L形骨切开加植骨的方法前徙与下降下颌骨，这样可同时增加下颌支长度（图22-29）。对侧下颌则行矢状骨劈开或垂直骨切开术，通常还需行颏成形术。

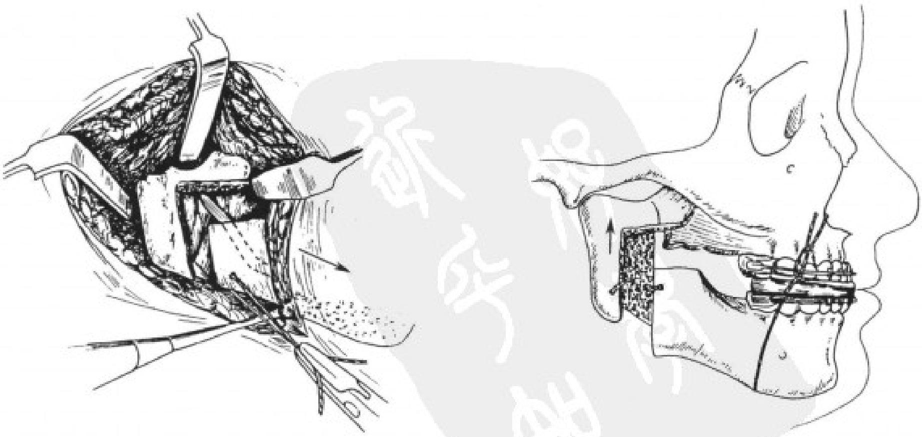


图 22-29 经口外入路行下颌支倒L形骨切开前徙并植骨

在施行颏成形术时，除摆正偏斜的软组织颏点外，还应当注意纠正垂直方向上的不对称。可以在骨切开形成的颏部骨段上，通过楔形骨切除术去除一定量的骨质来减低高度并同时矫正偏斜。反之，亦可

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

以置入楔形骨移植物来增加高度并矫正偏斜畸形。

第四节　半侧颜面短小畸形

半侧颜面短小畸形（hemifacial microsomia）又称为耳下颌发育不全（otomandibular dysostosis），主要是由第一、二鳃弓发育异常引起，这类畸形不仅累及半侧下颌骨，也常涉及上颌骨、颧骨甚至颞骨，经常还伴有大口与副耳等半侧颜面软组织畸形。这种发育性畸形在临床并不罕见，在幼年期颜面不对称畸形即可表现出来。过去主张待患者生长发育停止后再行手术矫治，随着外科与麻醉技术的发展，目前一些学者认为这类畸形应在儿童期开始手术矫正。一般根据患者畸形发生的部位及严重程度而决定手术方案。近年来，由于牵张成骨技术的引入与应用，为半侧颜面短小畸形的外科矫治提供了一种新的选择。

一、病因、临床表现与诊断

半侧颜面短小畸形的病因是由于遗传与环境因素导致第一、二鳃弓发育异常所引起半侧颜面骨骼结构与形态发育不全，经常伴有同侧面横裂（大口畸形）、外耳畸形与副耳等。临床上主要表现为明显的颜面不对称，患侧上下颌骨、颧骨及颞骨发育不足，部分病例患侧髁突、下颌支甚至颧弓缺失。由于患侧上颌骨与下颌支高度不足，致使咬合关系错乱、𬌗平面倾斜。根据临床特征性表现及X线检查不难做出诊断（图22-30～33）。国外有学者根据畸形累及的范围和严重程度将半侧颜面短小畸形分为五种类型：

Ⅰ型：又分为A与B两种亚型，A类的面骨结构完整但发育不足，𬌗平面及口裂无倾斜。B类面骨发育完整但不对称畸形严重，𬌗平面及口裂倾斜较为明显。

Ⅱ型：半侧颌骨发育不足伴髁状突及部分升支缺如。

Ⅲ型：半侧面骨发育不足伴下颌支、关节窝及颧弓的缺如。

Ⅳ型：伴有颧骨的部分缺如及眶骨畸形。



图22-30　半侧颜面短小伴大口与外耳畸形



图22-31　半侧颜面短小畸形的面容改变（Ⅰ型B类）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

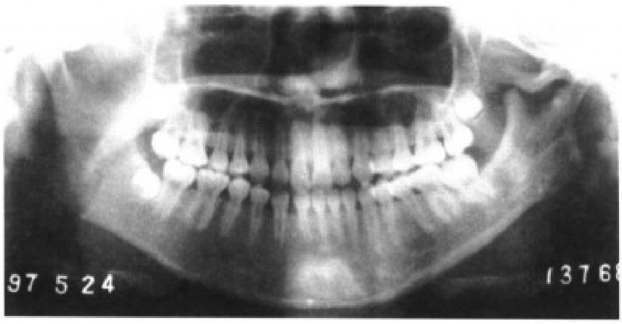


图 22-32 半侧颜面短小畸形的颌骨全景片（Ⅰ型 B 类）



图 22-33 X 线片显示右侧髁突与部分升支缺如（Ⅱ型）

Ⅴ型：除前述骨骼结构发育不全外，眼眶下移明显，眼球甚至缺如形成小眶畸形。这是最严重的一种类型，需要采用颅面外科的方法进行矫治。

二、矫治方法

Ⅰ型 A 类的畸形最轻，一般采用贴附式或嵌入式植骨的方式进行矫正。在受累面骨的表面或其下面植入一定体积的髂骨或（和）肋骨块，补充骨量不足从而恢复面部轮廓的对称度。

由于Ⅰ型 B 类与Ⅱ型在临床上相对常见，这里进行重点介绍。对Ⅰ型 B 类半侧颜面短小畸形患者，其手术方案包括(图 22-34)：①用上颌 Le Fort Ⅰ 型骨切开术下降前徙(切开间隙内植骨)患侧上颌骨，健侧上颌骨多需适量上移(楔状截骨)，从而摆正倾斜的上颌殆平面。②用双下颌支矢状骨劈开术前徙旋转下颌骨至正常位置。如果患侧下颌前移量过大，可将 SSRO 术改为倒 L 型骨切开术并在前徙后遗留间隙内植骨的方式进行矫正。也有学者在健侧下颌支用垂直/斜行骨切开而不是 SSRO 进行矫治。③用颏成形术进一步矫正下颌偏斜。④必要时在患侧下颌支侧方与下颌下缘植骨，以获取更佳的美容效果。对Ⅱ型半侧颜面短小畸形患者，除患侧采用带软骨的肋骨移植重建颞下颌关节外(图 22-35)，其他手术方法类同于Ⅰ型 B 类畸形。

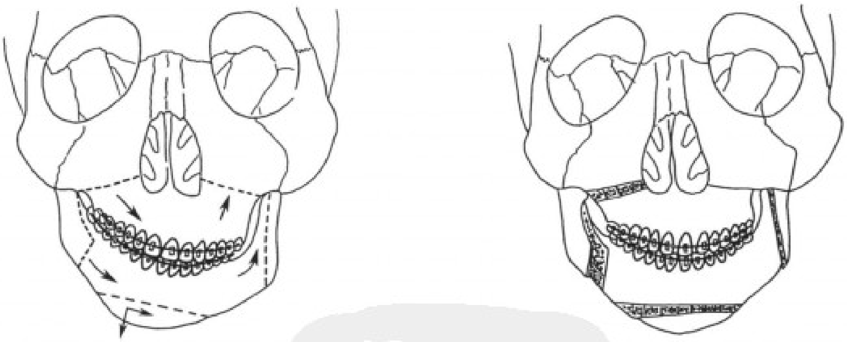


图 22-34 Ⅰ型 B 类半侧颜面短小畸形的手术设计示意图

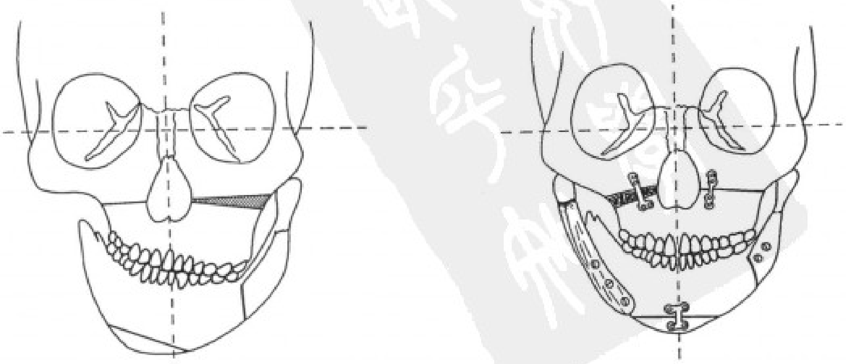


图 22-35 Ⅱ型半侧颜面短小畸形的手术设计图

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

对于儿童期半侧颜面短小畸形患者，首要的目的是通过积极的功能性正畸治疗引导颌骨向正常方向生长。由于患儿尚处于生长发育活跃期，因此可以考虑在外科矫治前对患者进行阶段性功能矫形治疗，通过功能矫治器（如殆引导板）将下颌引导并稳定在上下牙列中线对齐的位置上，限制下颌处于一个相对“正常”的位置，从而对引导颌面骨骼生长，扩张萎缩软组织，矫正咬合平面并帮助其建立适应正常位置的口颌神经肌肉反射系统。如果患儿对功能性矫形治疗的反应良好，则可减轻骨骼畸形的程度，使得手术治疗延迟至青春期后再实施，以获得更安全与满意的矫治效果。

当然，由于半侧颜面短小畸形的发病机制尚不明确，颜面不对称畸形随患者生长发育而显现的速度也不尽相同，因此，对该类患者需要进行系统连贯的定期检查评估。依赖这些检查结果可以反馈调整治疗计划，必要时尽早采取手术矫治，以避免单纯盲目依赖正畸治疗而加剧牙代偿，并增加后期外科矫治的难度。

用正颌外科矫治发育期半侧颜面短小畸形，一般只在下颌骨施术即可，其上颌殆平面往往利用其生长潜力，通过后期的正畸治疗进行矫正。术式可以选择下颌升支倒“L”形骨切开术，仔细解剖出下牙槽血管神经束后，将患侧下颌前徙并旋转，然后在近、远心骨段之间植入自体骨。同时，在制定手术计划与疗效预测时，应适当地矫枉过正，尤其是在垂直方向，从而为后期的正畸治疗提供空间，并避免对下颌升支植入骨质施加过大的功能负荷。手术时机的选择与决定主要依据于：①患者早期即出现明显的中至重度面部不对称畸形并伴有颌骨框架与咬合关系的明显改变。②功能性矫形治疗失败，系统检查评估显示颌面软硬组织的生长趋势恶化。③颜面畸形导致患儿出现明显的社会心理障碍。

近年来，由于牵张成骨技术的应用，为儿童期半侧颜面短小畸形的外科矫治提供了新的手段。其技术要点是在行上、下颌骨骨切开术时安置下颌牵张器，将上下颌牙列进行颌间结扎后，将下颌骨向下向前的单颌牵张即可获得双颌手术矫正效果。在行上颌骨 Le Fort Ⅰ 型骨切开术时，可不离断健侧翼上颌连接，以此为旋转支点，将患侧上、下颌骨同时逐渐向下牵开旋转，使倾斜的殆平面得以矫正（图 22-36）。这种方法既避免了传统的植骨治疗又简化了矫治步骤。

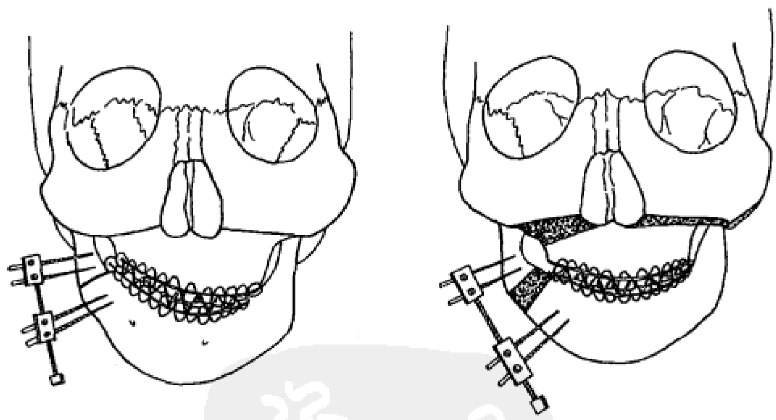


图 22-36 用颌骨牵张术矫治半侧颜面短小畸形

对伴有颧弓颧骨缺失以及眶骨畸形的Ⅲ型、Ⅳ型及Ⅴ型半侧颜面短小畸形的患者，除采用常规正颌外科手术矫治颜面不对称畸形外，还须用自体骨移植术重建缺如的颞下颌关节、颧弓颧骨以及眶骨结构与外形。

第五节 偏面萎缩畸形

偏面萎缩畸形又称进行性半侧颜面萎缩（progressive hemifacial atrophy），这类患者的面形和咬合表现与半侧颜面短小畸形类似，但更加严重，尤其半侧颜面软组织出现明显的萎缩征象。对这种严重颜面不对称畸形的外科矫治，不仅要求重建其正常的面部骨骼框架结构，而且需要整复软组织不足畸形，从

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

而恢复对称的颜面形态以及稳定咬合关系。

一、病因与临床表现

偏面萎缩畸形的病因目前并不清楚,主要与遗传与环境因素有关。有学者认为病毒感染、外伤、血供障碍以及医源性放射治疗等后天因素都可能导致一侧颜面软硬组织发育不全,从而导致成年后半侧颜面萎缩畸形。其主要临床表现:①不同程度的一侧髁状突和下颌升支的发育不全。②明显的上颌骨及上颌殆平面倾斜。③软组织萎缩,尤其是皮下与肌肉组织明显不足,部分患者的一侧唇红萎缩甚至缺如;这种外形缺陷常以面中线为界,个别病例皮肤出现色素异常。④严重病例的颧颞部软硬组织亦受累(图 22-37)。

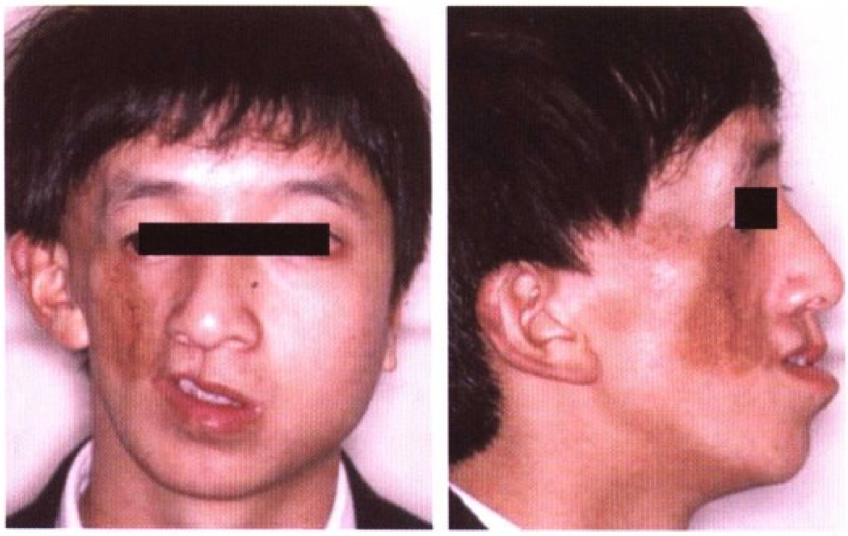


图 22-37　偏面萎缩畸形患者的面容改变

二、整复方法

不同发展程度的进行性偏面萎缩畸形，其病理表现可以有较大的差异。轻者可以藉由前述的单侧小颌与半侧颜面短小畸形的矫治方案进行治疗，而严重病例往往需要行上、下颌骨手术，甚至颧骨区域的硬软组织畸形的同期或二期整复。

对于处于生长发育期的进行性偏面萎缩畸形患者，可以尝试通过积极的功能性矫治治疗刺激和引导颌骨的生长发育，减轻畸形进一步发展并为后期的外科矫治创造有利条件。而对成人患者，则需要采用外科正畸联合矫正并整复软组织萎缩畸形。偏面萎缩的矫治通常难以通过一次性手术达到功能与形态均较满意的效果，在完成术前正畸治疗后，其手术设计一般分两个阶段进行。

（一）上下颌畸形的同期外科矫治（图 22-38～40）

1. 上颌 Le Fort Ⅰ型骨切开及骨移植术　按设计所需行全上颌 Le Fort Ⅰ型骨切开术，使患侧上颌骨段下降，前徙并向对侧旋转至矫正位置，骨段下降遗留的间植内植入自体髂骨块。

2. 患侧下颌支倒 L 形骨切开及对侧下颌支斜行（或矢状）骨切开术　完成两侧下颌支骨切开后，将带有下颌牙列的中央骨段自患侧下降、前徙并向对侧旋转至矫正位，于患侧下颌支倒 L 形骨切开下降前徙留下间隙内，植入髂骨并用小夹板固定。

3. 颏成形术　如果下颌中线仍不正，需附加颏成形术摆正颏部。

（二）整复软组织不足，恢复颜面外形（图 22-41～44）

软组织的整复当以畸形、缺损的类型而异，一般在第一阶段正颌外科手术 6 个月后即可进行。对于患侧颜面软组织包括皮肤、皮下及肌层和黏膜的严重萎缩，必须进行软组织整复治疗。以往常用的方法

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

包括大网膜游离或带血管蒂游离移植，或真皮脂肪游离移植整复术等，但因术后移植组织有较大程度的吸收，效果欠佳。目前多采用带血管蒂的复合肩胛皮瓣或其他血管化的肌皮瓣（植入面部皮下部分去除表皮）游离移植整复的方法，具有一次完成，同时兼顾皮下组织及皮肤组织，成活率高，吸收及萎缩少等优点。若伴发红唇萎缩的病例，可采用带蒂舌瓣移植，效果良好。

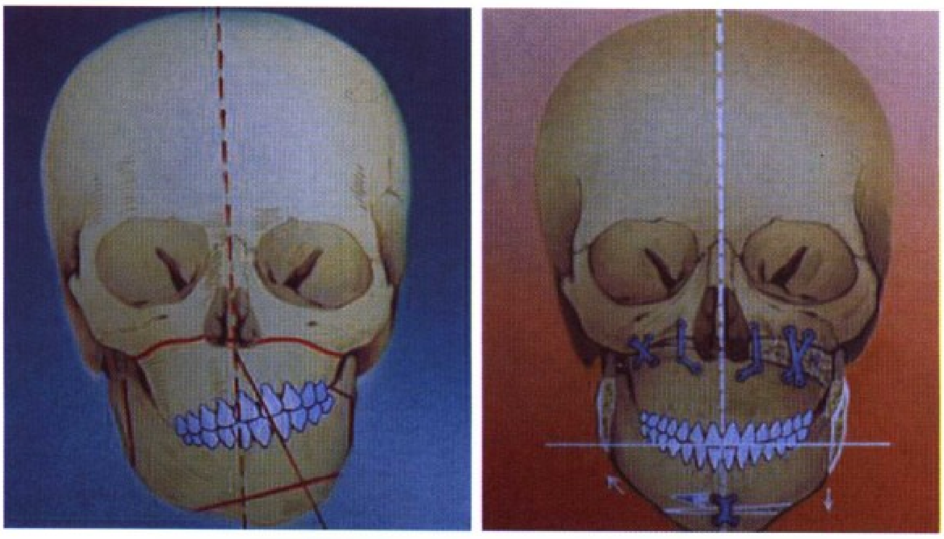


图 22-38　双颌外科手术设计示意图

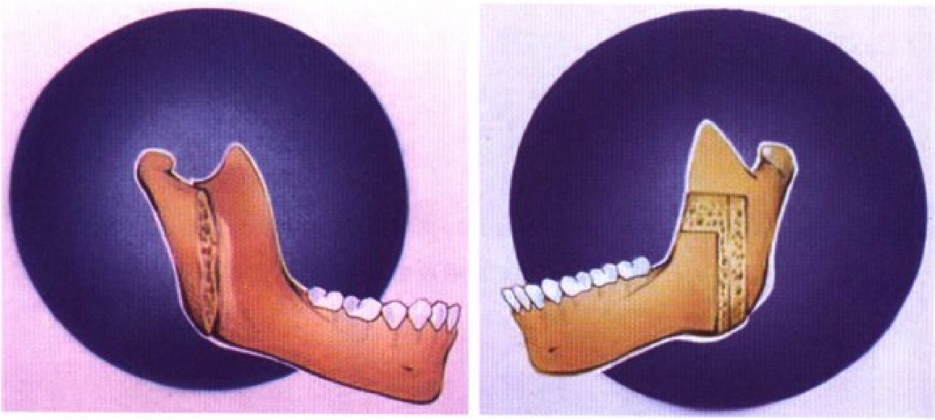


图 22-39　在健侧下颌支行 IORO，患侧下颌支行倒 L 形骨切开术

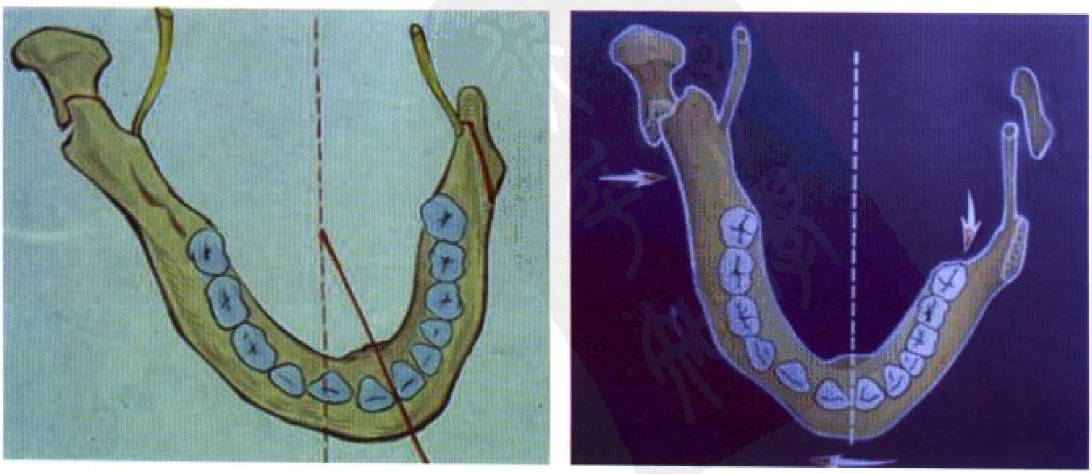


图 22-40　偏斜的下颌骨及下牙列中线在术后得以矫正

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

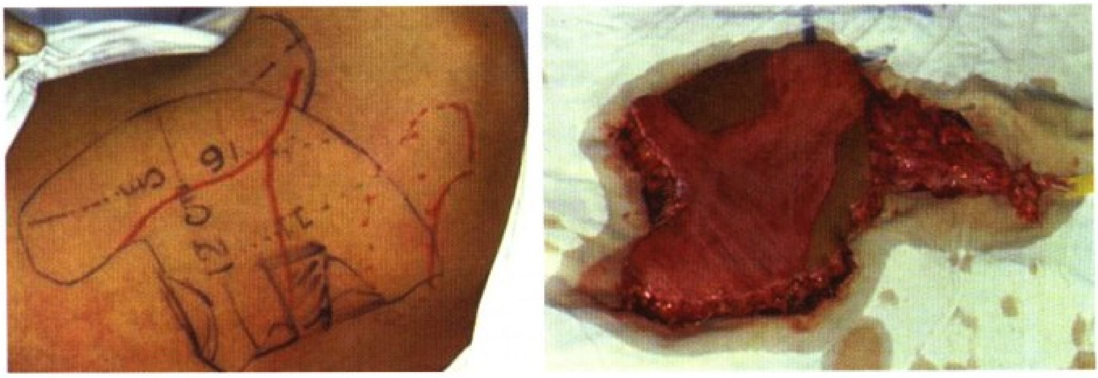


图 22-41 切取肩胛肌皮瓣并去除部分上皮组织

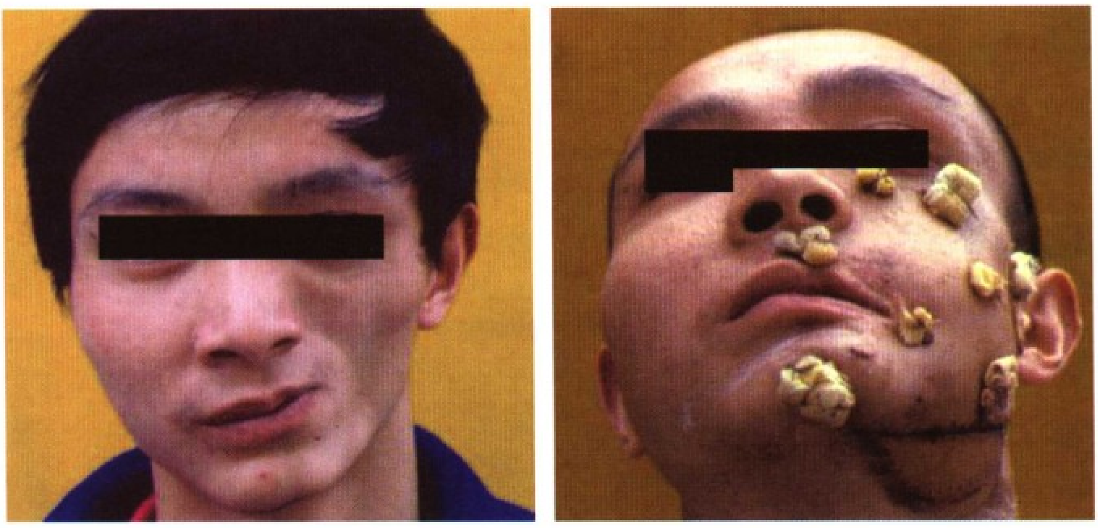


图 22-42 某患者血管化肩胛肌皮瓣游离移植术后的情形



图 22-43 用舌瓣整复唇红部缺损或萎缩

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 22-44　硬软组织整复手术前后的效果对比

也有一些作者采用人工合成的生物相容材料来进行移植整复，其优点是手术简单，而且可以在术前根据患者的 X 线影像学资料，通过对侧的影像重建来精确设计所需要的植入体的形状大小。

（王大章　陈　刚）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第二十三章

唇腭裂术后继发颌骨畸形的正颌外科矫治

唇腭裂修复术多在婴幼儿期完成，而患者手术后随颌面部生长发育多表现出系列继发畸形，除鼻、唇等的软组织畸形外，很大部分患者出现颌骨畸形。主要表现为上颌骨发育不足，及骨性Ⅲ类错殆畸形。有些患者由于面中份发育不足，会在鼻周、眶下区和颧区显现凹陷畸形。

上颌发育不足不仅造成患者的错殆畸形，也可能影响其鼻呼吸、发音、嗅觉及听力等功能，甚至导致突眼面容及眼睑闭合困难。从美学角度来讲，即便鼻、唇软组织畸形已被很好地修复，但因上颌发育不足所引起的面部骨组织支撑不足仍会导致所谓的“唇腭裂面容（cleft appearance）”。

唇腭裂继发颌骨畸形只有通过外科-正畸联合治疗才能获得形态与功能并举的矫治效果，正颌外科是唇腭裂序列治疗后期阶段的一个重要内容。

唇腭裂术后继发牙颌面畸形表现复杂，多同时累及软硬组织，治疗难度较大且效果不太理想。因此，国外学者把这类颌面畸形的外科矫治称之为具有“挑战性”的临床课题。近年来，牵张成骨在颌面整复外科的成功应用，使唇腭裂继发颌骨发育不足畸形的外科矫治又有了一个新的方法。具体内容请参阅第十八章。

第一节　唇腭裂术后继发颌骨畸形的临床表现与解剖特点

多数学者认为，腭裂手术，特别是儿童早期硬腭修复术，是导致日后上颌骨发育不足的主要原因。主要体现在：

1. 唇裂修复术后唇肌及瘢痕对前颌骨产生压力，限制上颌骨向前的生长。
2. 腭裂手术形成的瘢痕挛缩限制了上颌骨在水平方向的生长发育。
3. 手术的创伤和干扰使鼻中隔对上颌骨向前的生长刺激减弱。
4. 腭裂修复术对上颌骨骨膜的损伤以及血供障碍抑制了上颌骨的生长。

临床上也能见到术后面部骨骼生长基本正常的病例，这可能与畸形的固有发育机制、手术方式与手术技巧有关。目前，绝大多数学者认为唇腭裂术后继发颌骨畸形是由于婴幼儿期间裂隙整复术所致。也有少数学者认为唇腭裂患者术后上颌骨发育不足是腭裂患者固有的上颌发育方式，与手术关系不大。

一、未经唇腭裂整复术的患者颌面形态与结构特征

未接受唇腭裂手术治疗的患者的颌面形态与结构和裂隙类型有关。与正常人相比，未接受治疗的单纯腭裂病人的上、下颌骨更靠后，其下颌平面较为陡峭。单侧唇腭裂的病人表现与此相似。但上、下颌相对位置关系在这两种类型均趋于正常。

未经手术整复的双侧唇腭裂患者则因前颌骨的原因表现为上颌前突。单、双侧唇腭裂患者均表现出

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

裂隙侧上颌骨的塌陷，上颌后部宽度正常或过大，邻近裂隙侧牙槽突向上旋转。

二、唇腭裂整复术后颅颌面生长发育变化

唇腭裂术后患者前颅底生长与正常人相似，受裂隙或手术的影响很小。但许多对唇腭裂修复术后患者的颌面生长发育纵向研究则表明上颌骨的生长在初次整复术后立刻减缓，常涉及前后和垂直方向，表现为上颌后缩或面中份凹陷，前牙反殆，上唇往往显得过长，鼻部尤其是鼻尖扁平。下颌表现为假性或真性前突，下颌支的高度不足，下颌平面陡峭呈“高角”面容。由于上颌骨宽度的生长在腭裂修复术后也明显减慢，这使得后牙反殆的发病率明显高于正常人或未经手术治疗的患者。临床表现为上颌牙弓狭窄，牙列严重拥挤。

三、唇腭裂术后继发颌骨畸形的手术应用解剖

腭裂整复术后患者腭部软组织瘢痕多，经过多次手术者尤其严重。这使得在 Le Fort Ⅰ 型骨切开术中作为腭侧营养蒂的血供少于非腭裂患者。有的患者一侧甚至两侧的腭大动脉已经闭塞，这时的切口设计不能完全按照正常人的颌骨血流动力学原理进行，否则可能导致骨段血供障碍，术后发生骨愈合不良，甚至骨段坏死。未做过腭裂修复术者有时血管分布也有变异，血流量也可能下降，为此术前要做充分估计，可做选择性血管造影或做多普勒超声影像图了解腭大动脉情况。如已证明腭大动脉不通且腭部瘢痕又多，可选择 Le Fort Ⅱ 型骨切开术，或者改变常规唇颊侧水平切口为唇颊侧几个垂直切口，形成多个双蒂的黏骨膜瓣。

唇腭裂术后患者的上颌骨多表现为严重的三维方向的发育不足，需大量前徙并下降上颌骨。在临床上，经常需要将上颌骨前徙 8mm 甚至更多才能恢复上下颌正常咬合关系。由于腭部瘢痕粘连限制了上颌骨的前移，过分牵拉腭侧黏骨膜蒂可能严重影响血供和骨段间的愈合，甚至因张力过大而致腭侧蒂撕裂。另外，过度前徙上颌还可能加重患者已存在的腭咽闭合不全。因此，尽管唇腭裂术后继发颌骨畸形主要发生在上颌骨，但考虑到手术术区域的解剖学特点和功能需求，经常需要配合下颌后退手术来获取上下颌间协调的牙颌位置关系。唇腭裂术后患者的上颌骨最大可前移量要小于非唇腭裂患者；在前移距离相同的情况下，前移后的复发率要大于非唇腭裂患者。

对于双侧唇腭裂患者，前颌骨的血供则来自鼻中隔、犁骨和覆盖的黏骨膜。在行 Le Fort Ⅰ 型骨切开术时，应妥善保护前颌骨的血供，以防坏死。如果双侧唇腭裂患者两侧的口鼻瘘已关闭但没有植骨，瘢痕的形成使得前颌骨的血供变得异常脆弱而不宜于行上颌骨前徙术。如两侧口鼻瘘已植骨并已愈合，这时行 Le Fort Ⅰ 型骨切开前徙术是比较安全的，但为了保险起见，前颌骨唇侧仍需保留黏骨膜蒂以保持充足的血供。

第二节　牙颌面继发畸形的手术治疗时间顺序

牙槽突裂修复术的时间现在仍是一个有争议的问题。有些人提倡在婴幼儿期即进行牙槽突裂修复术，然而，已有的研究证实婴幼儿期的牙槽突裂修复术将对上颌骨的生长产生明显的阻碍。尽管在混合牙列期施术也会对上颌骨生长产生抑制作用，但 Semb 的研究表明，如在 8～9 岁后施术，可使手术对上颌骨生长的不良影响降到最低。因此，从出生就接受序列治疗的唇腭裂病人，不论是单侧或双侧腭裂修复术后，应在 9～11 岁即尖牙萌出前植骨修复牙槽突裂，使单尖牙自然地或通过正畸手段萌出于移植成活的骨质中。牙槽突裂整复术后应进行积极的正畸治疗，排齐牙列或同时扩展缩窄的上颌牙弓，待病人生长发育基本停止后再行正颌外科手术矫正其颌骨畸形。有的腭裂患者上颌牙齿萌出较迟，正颌手术应在恒牙萌出后进行，否则做骨切开时会损伤恒牙或恒牙胚。

在选择唇腭裂术后继发颌骨畸形正颌外科手术时机方面也存在争议，但大多数学者认为腭裂病人必须在上下颌骨生长发育停止后接受正颌外科手术，即女性在 17 岁，男性在 19 岁以后。在临床上，可根据病人的全身生长发育状态，牙齿萌出情况以及手部籽骨的骨化程度等因素进行综合考虑。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

实际上，许多来就诊的成年或发育成长接近完成的患者并未进行牙槽突裂的植骨修复。若为单侧腭裂者，可以同期进行牙槽突裂修复术加 Le Fort Ⅰ型骨切开术，如前腭部有大的软组织缺损，需先修复软组织缺损后再行植骨修复牙槽突裂。对双侧唇腭裂未修复牙槽突裂的患者，则最好先整复牙槽突裂，使上颌骨连为一体，待6～8个月后再进行 Le Fort Ⅰ型骨切开术，否则在正颌外科手术后，上颌前颌骨段将因缺血而不愈合，甚至发生坏死。

第三节　唇腭裂术后继发颌骨畸形的正颌外科术式选择

唇腭裂继发颌骨畸形主要表现为上颌骨和面中份骨骼发育不足引起的一系列牙颌面结构关系失调。这类畸形的临床表现和术区解剖结构与血供等方面与非腭裂者相比存在明显差异。在临床上，应根据患者的具体情况选择恰当的手术方式，复杂病例常需组合上、下颌骨不同的术式。面中份凹陷特别明显的患者，需行 Le Fort Ⅱ型（或Ⅲ型）骨切开术，或在凹陷区行贴合式植骨（onlay bone graft），才能达到良好的矫治效果。唇腭裂患者的正颌外科手术基本原则与非唇腭裂者相比是一样的，即保持骨切开后骨块的充足血供和术后牙骨复合体的稳定性，防止骨块坏死、感染及畸形复发。

常用术式及适应证：

1. 裂侧颌骨节段性骨切开术　适用于裂侧上颌骨段向中线靠拢引起的后牙反殆。
2. 上颌 Le Fort Ⅰ型骨切开术　适用于上颌骨前后向及垂直向发育不足的病人。
3. 颏成形术　部分唇腭裂继发畸形伴有颏部垂直向发育过度，这时需考虑行颏缩短术。
4. 下颌支垂直或斜行骨切开术　适用于真性下颌前突及部分上颌骨不能前移到正常位置的假性下颌前突。
5. 下颌支矢状骨劈开术　用于后退或前徙下颌骨，其优点是术后无需进行颌间结扎。

因唇腭裂术后病人下颌骨的正颌外科手术与非唇腭裂患者基本相同，故本章着重介绍有关上颌骨的手术。为防止术后畸形复发，在采用 Le Fort Ⅰ或Ⅱ型骨切开术前徙颌骨量较大时，在骨段移动后产生的间隙中一般应植入含皮质骨的骨松质块，植骨来源主要为患者的自体髂骨或颅骨。牙槽突裂处的植骨首选颗粒松质骨或细碎压紧的皮质骨。髂骨区供骨量大，选择髂骨作为供骨区可以同时满足两处植骨区的要求，尤其适用于上颌骨大幅度移动及宽大牙槽突裂的整复。在仅需少量植骨的情况下，有的医生也从下颌骨颏部取骨。

第四节　单侧唇腭裂术后继发颌骨畸形的手术矫治

单侧唇腭裂患者裂隙处骨质缺损，牙弓不连续，常伴有上颌侧切牙和/或尖牙的错位与缺失，同时黏膜沿裂隙转折向鼻腔形成牙槽突裂或口鼻瘘。在牙弓唇颊侧软组织压力的作用下，裂侧骨段向中线移动，有时健侧骨段也可能向中线移动，引起后牙反殆。同时，由于上颌骨的前后向发育不足导致安氏Ⅲ类错殆。

一、腭裂裂侧骨段的骨切开复位术

适用于健侧上颌发育正常，而患侧上颌骨向中线移位或合并有垂直向发育不足的患者。术前应先完成正畸治疗，并进行模型外科分析，以期术后达到良好的殆关系。根据患者的情况，可同期或在术后6个月后行牙槽突裂植骨整复术。

手术步骤：

1. 切口　在裂侧骨段自裂隙处到第一磨牙龈颊沟黏膜转折上方5mm处作水平切口，深达骨膜。向上翻起黏骨膜，暴露裂侧上颌骨段外侧面。
2. 骨切开　在双尖牙根尖上5mm处至上颌结节做水平骨切开，用弯骨刀伸入上颌结节处之骨膜下凿开翼上颌连接。做骨切开术时必须保护好腭侧黏骨膜软组织血供蒂（图23-1）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

3. 小心松动裂侧上颌骨段使之充分活动，然后按预先的模型外科要求复位。

4. 固定　用微型钛板行骨间坚固内固定，也可用唇弓或殆板固定。

5. 如裂侧骨段垂直向发育不足，则需在下降牙骨块后遗留的间隙内植骨以增加高度。

如果需要同期进行牙槽突裂植骨，则沿裂隙缘剖开，剖开时应保留裂隙边缘附着龈。缝合黏骨膜翻向里转作鼻腔侧衬里作为植骨床。在健侧前庭沟底黏膜做水平切口，潜行分离并松解健侧黏骨膜使之向患侧滑行后再将两侧软组织拉拢缝合覆盖植骨区，封闭牙槽突裂。

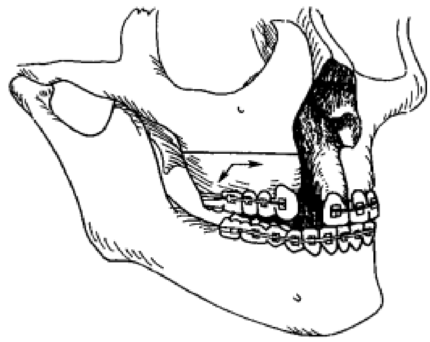


图 23-1　裂侧上颌骨切开复位术示意

二、同期 Le Fort Ⅰ 型骨切开术及牙槽突裂整复

多数唇腭裂术后患者存在上颌骨前后向、垂直向及横向的发育不足。并且患者的鼻周、眶下甚至整个面中 1/3 都因发育不足而表现为凹陷畸形。此时，应根据患者的具体情况选择不同的术式。绝大多数患者需要行 Le Fort Ⅰ 型骨切开术前徙上颌，对牙槽突裂未整复者可同期行裂隙植骨术。如果唇腭裂继发牙颌面畸形伴有严重鼻翼旁的凹陷畸形，可改行高位 Le Fort Ⅰ 型骨切开术（图 23-2）。对眶下区和颧区存在明显发育不足的患者还可将骨切开线向外上延至颧骨并根据该区域塌陷情况形成梯形或菱形切骨线（图 23-3，4），或者选择 Le Fort Ⅱ 型骨切开术，从而达到更好的美容效果。

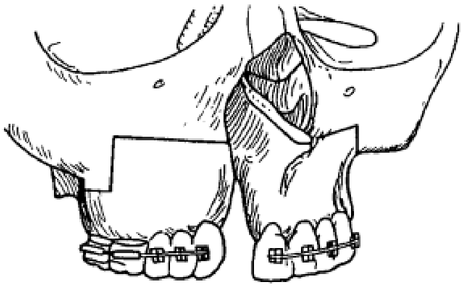


图 23-2　上颌骨高位 Le Fort Ⅰ 型骨切开线设计

术前常规进行正畸治疗，尤其是协调上、下颌牙弓宽度。绝大多数唇腭裂术后继发牙面畸形存在上牙弓缩窄，在行 Le Fort Ⅰ 型骨切开术前应进行扩弓治疗，可以选择骨牵张术扩宽上颌。对腭裂患者一般不主张行上颌骨分段 Le Fort Ⅰ 型骨切开术，以免发生骨段坏死。单侧唇腭裂术后继发颌骨畸形患者的治疗方案设计和术前准备过程与一般正颌外科患者类似。下面重点介绍 Le Fort Ⅰ 型骨切开术及同期牙槽突裂植骨手术步骤：

1. 切开与暴露　自裂隙缘沿两侧龈颊沟向后切开至第一磨牙颧牙槽嵴，切口后端应保留有足够的黏骨膜以维持良好的血运（图 23-5）。自骨膜下向上分离，完整暴露双侧上颌骨。在骨膜下向后潜行分离至翼上颌连接处。

2. 剥离鼻腔侧壁和鼻底黏膜　健侧鼻腔黏膜可直接剥离到硬腭后缘（图 23-6）。患侧鼻腔黏膜在腭裂缝合处因有大量的瘢痕存在，剥离至硬腭后缘较为困难，可在折断下降上颌骨时，在直视下边向下牵拉上颌骨边进行鼻腔黏膜的锐分离。在剥离过程中尽量勿穿通鼻腔。

3. 牙槽突裂隙切口　沿前庭瘘口的边缘切开，向下至牙槽突裂隙处的牙龈缘，切开时应保护裂隙周围的附着龈组织。此切口用于关闭牙槽突裂瘘口。

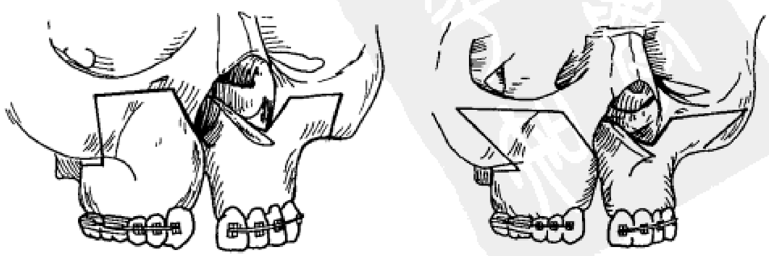


图 23-3　梯形与菱形上颌骨切开线设计示意图

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

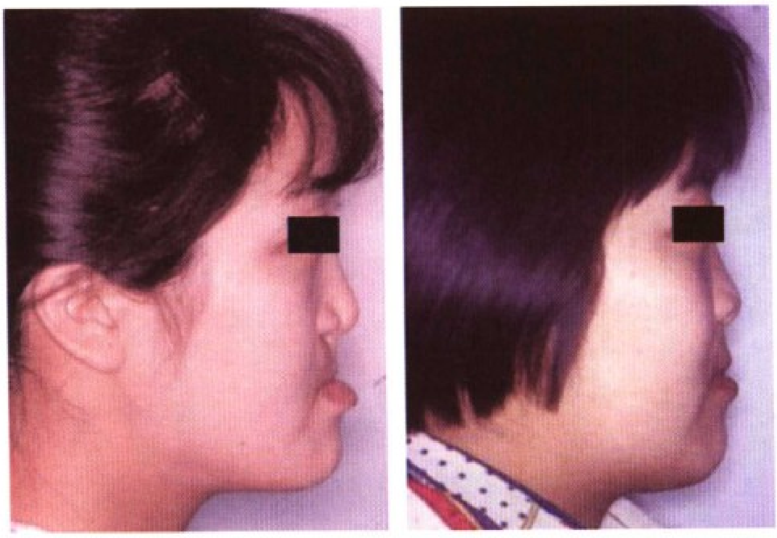


图 23-4　唇腭裂继发畸形外科矫治前后面型变化

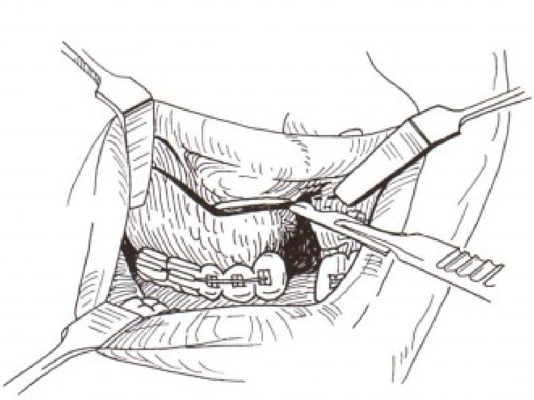


图 23-5　同期 Le Fort Ⅰ型骨切开术及牙槽突裂修复术的切口

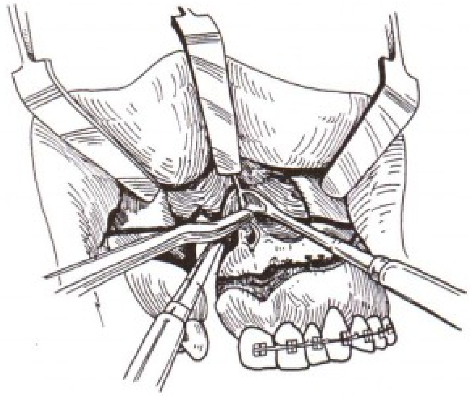


图 23-6　从前向后逐渐剥离与显露手术野

4. 上颌骨切开　应根据病人上颌骨与面中份生长发育情况设计上颌骨切开线。上颌后缩者可按标准 Le Fort Ⅰ型骨折线水平进行骨切开；对鼻旁区有明显凹陷者，切骨线可向上设计至眶下孔下缘作高位 Le Fort Ⅰ型骨切开术。用往复锯或骨钻自梨状孔边缘做水平或斜向外上的骨切开线，切开上颌骨前外侧壁。骨切开线前部应位于下鼻甲下方，以免损伤鼻泪管。上方水平切骨线须在眶下孔下方，防止损伤眶下神经血管束。如果作高位或其他改良 Le Fort Ⅰ型骨切开术，骨切开线后部应在颧牙槽嵴甚至颧骨处转向下再向后至翼上颌连接，这是为了防止后方水平骨切口位置过高，从而可能在离断翼上颌连接时伤及上颌动脉或其重要分支。用鼻中隔凿凿断鼻中隔与腭板的连接。用薄刃骨刀小心从前斜向后凿开上颌骨内壁，在到达腭骨垂直板时会有一定的阻力，轻敲骨刀越过此区域时有可能伤及腭大神经血管束而引起比较明显的出血。如发生意外出血，应尽快使上颌骨折断下降骨以便在直视下止血。按上述方法完成另一侧上颌骨的切开。最后用弯骨刀插入翼上颌连接处凿断两侧上颌骨与翼突的骨性连接，也可用摆动锯切开翼上颌连接。放置弯骨刀或锯骨的位置不可过高，以免损伤上颌动脉造成严重出血。在凿开翼上颌连接时，应该用手指放在对应腭侧黏膜处感觉骨刀进入深度并保护腭黏膜不受损伤。

5. 折断降下　用较宽的骨刀插入两侧上颌骨后方稍用力撬动。用手指或上颌专用把持钳放在健侧口腔与鼻底之间，使折断的上颌骨充分下降。由于腭裂缝合处瘢痕粘连，鼻腔黏膜的分离往往不能达到硬腭后缘，此时可以在腭骨水平板上方，用手术刀向后逐渐切开鼻腔黏膜，然后充分松动健侧与患侧上

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

颌骨段（图 23-7）。

6. 前徙就位　唇腭裂术后患者的鼻底多存在大量瘢痕，这使得前移阻力较非唇腭裂患者大。应充分松解瘢痕牵拉使活动的上颌骨段前移下降到预期的位置。上颌骨移动至预定位置后戴入预先制作好的殆板和唇弓，作颌间结扎固定。

7. 关闭口鼻腔瘘　上颌骨前徙后，在直视下缝合上方横断后的两侧鼻腔黏膜形成完整的鼻底，将下方裂隙处的腭侧黏膜缝合形成完整的口腔顶（图 23-8）。在鼻腔和腭侧黏膜后端连接处一定要注意严密缝合，防止在这里遗留瘘口。最后通过减张措施缝合唇侧黏骨膜切口，这样在鼻底与口腔顶的软组织间形成一个封闭的植骨床（图 23-9）。

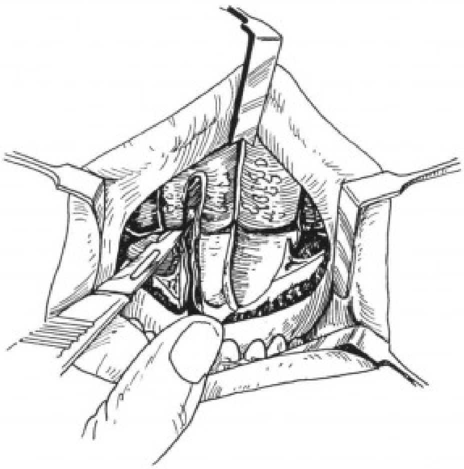


图 23-7　用手术刀锐解剖分离裂隙侧鼻腔黏膜

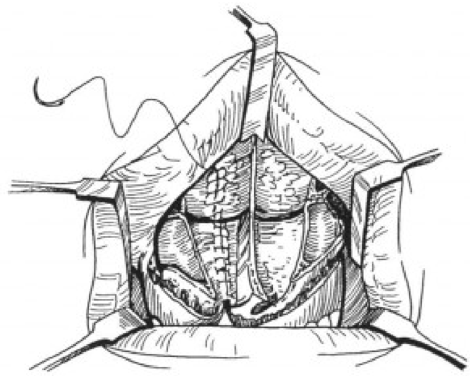


图 23-8　分上下两层缝合切开的患侧鼻腔和口腔黏膜

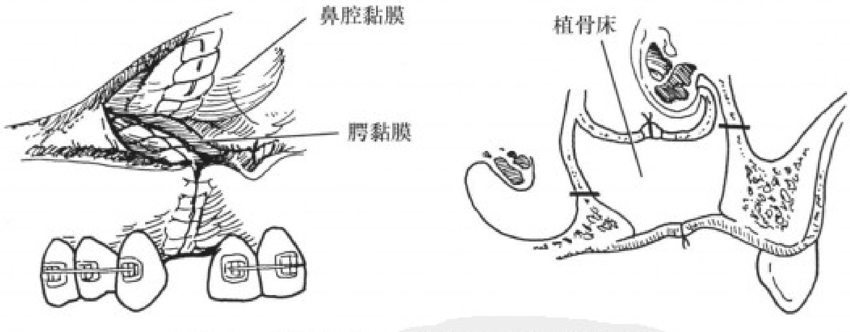


图 23-9　缝合鼻腔、口腔黏膜后形成袋状植骨床

8. 植骨　在上颌骨移动后形成间隙内植入大小与形态合适的骨块，并用钛板和螺钉做坚固内固定。在牙槽突裂隙内植入髂骨松质骨碎块或颅骨外板压碎的颗粒骨（图 23-10）。骨裂隙的植骨修复是为了再造牙槽嵴，从而使上颌骨与腭板前份融为一体。植骨后应尽一切努力严密关闭植骨床上下黏膜切口。若在鼻腔黏膜与腭侧口腔黏膜遗留孔隙或瘘口，可因鼻腔和口腔的分泌物进入植骨区招致感染而使牙槽突裂植骨失败。前徙上颌后，如果在鼻旁、眶下、颧部仍存在明显塌陷者，可根据需要在相应位置行贴合式植骨，使面中份丰满。

9. 缝合　唇腭裂术后继发畸形患者的鼻底多显得过宽，因此有必要行鼻底缩窄缝合。可在前鼻棘上钻孔，将两侧的鼻底组织通过此孔环形缝合固定在前鼻棘上（图 23-11）。口腔内软组织切口做 V-Y 缝合，防止术后上唇缩短。一定要在没有张力的情况下严密关闭牙槽突裂植骨创面，可在唇颊侧黏骨膜瓣下进行较广泛的减张松解。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

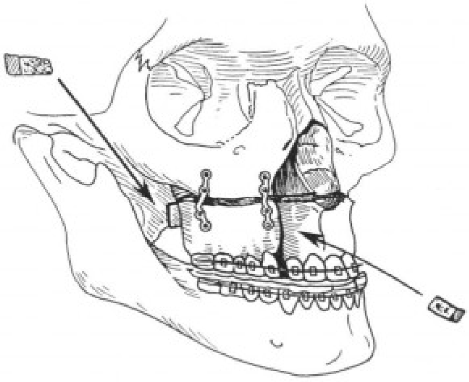


图 23-10 前徙上颌后在翼上颌缝和牙槽突裂隙处植骨

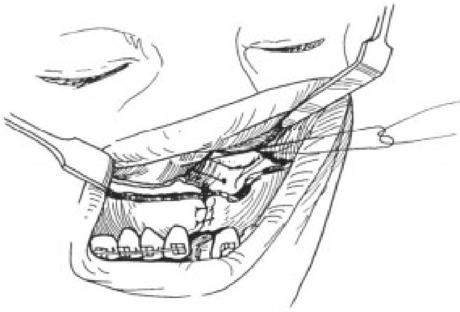


图 23-11 将两侧鼻底组织环形结扎缝合在前鼻棘上

第五节 双侧唇腭裂术后继发颌骨畸形的手术矫治

由于双侧唇腭裂患者上颌骨的血供情况特殊，对这类患者应合理选择手术方案，包括软组织切口设计。

上颌骨 Le Fort Ⅰ型骨切开术后，移动后的骨段血供来自于腭侧和颊侧后份黏骨膜蒂。对单侧唇腭裂患者施行 Le Fort Ⅰ型骨切开术，血供主要来自咽侧和咽后区，有时也来自腭大动脉。双侧唇腭裂患者，两侧上颌骨段的血供模式与单侧者相同，而前颌骨的血供则来自鼻中隔、犁骨和覆盖在前颌骨段上的黏骨膜。

如果两侧牙槽突裂早已植骨整复，此时上颌骨已连成一整体，大致可按常规 Le Fort Ⅰ型骨切开术进行操作。为保险起见，在前颌骨唇侧可保留黏骨膜蒂以保证切开后的前颌骨有充足的血供。如果双侧唇腭裂患者两侧牙槽突裂没有进行植骨修复，一种方法是先行牙槽突裂植骨术关闭裂隙，待 6～8 个月后再行正颌外科手术；另一种方法是同期行双侧上颌后部骨切开术及牙槽突裂的植骨整复术。这里简单介绍后一种手术方法。

1. 软组织切口 在两侧上颌前庭沟黏膜转折处稍上方做软组织水平切口，从颧牙槽嵴向前至裂隙缘，并绕裂隙缘做切口。在前颌骨的唇侧黏骨膜不做水平切口，只做一小的垂直切口用以完成下一步的骨切开。

2. 骨切开术及折断降下 从前颌骨唇侧的垂直切口伸入窄骨刀，凿开前颌骨与犁骨和鼻中隔的骨性连接（图 23-12）。按上颌骨后部骨切开术操作常规，用骨锯或骨钻切开两侧骨段至翼上颌连接，用弯骨刀离断翼上颌连接。用手指向下向内用力使两侧骨段与翼突分离（图 23-13）。充分松动各牙骨段

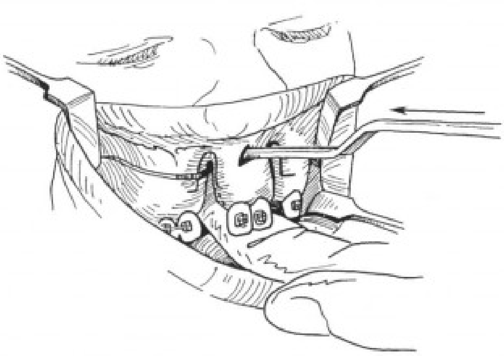


图 23-12 用骨刀通过唇侧小切口凿开前颌骨与犁骨及鼻中隔的连接

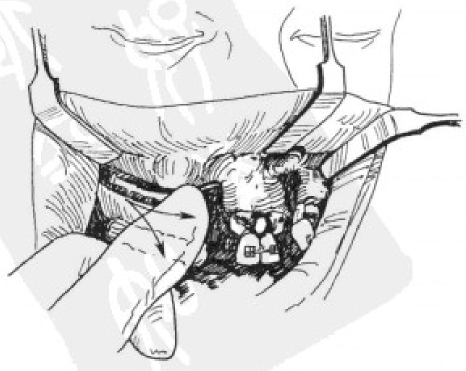


图 23-13 用手指折断两侧骨段

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

后，将它们移动至预定位置，戴入𬌗板和唇弓，使之成为一个整体。

3. 植骨和固定 在牙槽突裂隙处水平切开黏骨膜，切口上面的黏骨膜向上翻起缝合形成鼻底，下面的则形成口腔顶，在此间隙中植入压碎的密质骨或松质骨。在上颌骨三个牙-骨块均到达预定位置后，用小夹板固定两侧骨段，在骨段之间植入松质骨，可在骨段之间以条状皮质连接两端并用骨螺钉固定，使三个骨段连成一体，同时给鼻翼及唇部一个良好的支撑。还可根据患者的美观需要，在鼻旁、眶下区采用贴合式方法植骨（图 23-14）。

4. 缝合 严密缝合软组织切口，防止植骨失败（图 23-15）。

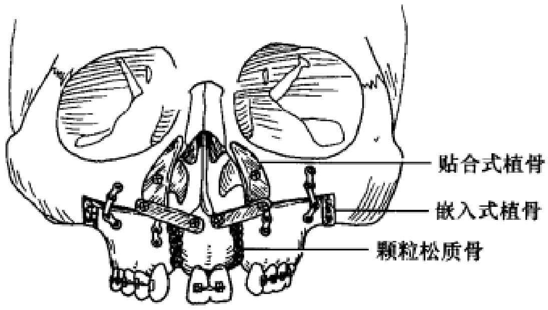


图 23-14 植骨后固定

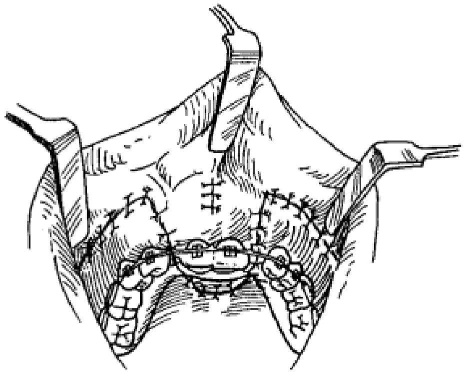


图 23-15 严密缝合软组织切口

（高占巍）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第二十四章

阻塞性睡眠呼吸暂停综合征及其正颌外科治疗

阻塞性睡眠呼吸暂停综合征（obstructive sleep apnea syndrome，OSAS）是由于上呼吸道各段在睡眠时发生塌陷或阻塞所引起的一种睡眠呼吸紊乱性疾患，临床表现为睡眠中反复发作呼吸暂停和通气不足，伴有夜晚打鼾、白天嗜睡等。由于 OSAS 患者在睡眠中经常处于低氧和高碳酸血症等病理状态，可以诱发心血管系统的疾病，从而严重影响患者的生活质量和寿命。

国外资料显示，OSAS 在成年人中的患病率为 2% ~4%，是多种全身疾患的独立危险因素。目前，广大患者和医务工作者对本病的严重性、重要性和普遍性尚缺乏足够的认识，同时临床诊治中也存在许多不规范的情况。OSAS 是一种常见且有潜在致死性的疾患，对此，临床医师应有充分的认识并给予足够重视。在国内，OSAS 患者常以牙颌面畸形和功能障碍而首先就诊于口腔科，鉴于 OSAS 潜在的严重并发症，颌面外科医生在诊治小下颌畸形患者时，应询问与 OSAS 症状相关的问题，必要时应进行睡眠监测等相关检查。

睡眠呼吸暂停（sleep apnea，SA）是指睡眠过程中口鼻呼吸气流均停止 10 秒以上，可分为三型：①阻塞性睡眠呼吸暂停（obstructive sleep apnea），表现为胸腹呼吸动作存在，但口鼻气流停止，是上呼吸道各段在睡眠时阻塞所致。②中枢性睡眠呼吸暂停，表现为胸腹呼吸动作消失同时口鼻气流停止，是呼吸中枢对血液中二氧化碳分压的反射性呼吸功能障碍，致各呼吸肌停止运动所致的呼吸暂停。③混合性睡眠呼吸暂停（mixed sleep apnea），表现为中枢-阻塞性呼吸暂停顺序发生，呼吸暂停既有阻塞性原因又有中枢性原因。低通气（hypopnea）是指睡眠过程中呼吸气流强度较基础水平降低 50% 以上，并伴动脉血氧饱和度（arterial oxygen saturation，SaO_2）较基础水平下降≥4% 或伴有觉醒。本章主要介绍阻塞性睡眠呼吸暂停综合征（OSAS）及其正颌外科治疗方法。

第一节　阻塞性睡眠呼吸暂停综合征的病因及临床表现

阻塞性睡眠呼吸暂停综合征（OSAS）由于睡眠时鼾声响亮，白天过度嗜睡而严重影响患者的生活质量和社会接受性，而且由于呼吸暂停和低通气反复发作引发的低氧血症和高碳酸血症常导致心肺血管和其他重要脏器的一系列病变，甚至可能在睡眠中发生猝死。

一、OSAS 的病因及发病机制

目前 OSAS 的病因尚不完全清楚，比较一致的看法认为：上气道软组织塌陷和上气道支架结构异常是造成上气道梗阻或狭窄的主要原因。

OSAS 病人普遍存在鼻甲肥大，鼻中隔偏曲；舌根肥厚，舌体过大；软腭过长，腭肌麻痹，腭盖低平；下颌弓狭窄、下颌后缩和下颌发育不足等。上呼吸道结构异常是导致上气道阻塞的重要原因，患者

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

在清醒时即存在上气道狭窄，睡眠时由于体位改变，重力作用和肌电活动减弱等因素，致使上气道内陷或闭塞，造成 OSAS（图 24-1）。

另外，OSAS 患者睡眠时颏舌肌和咽肌等上气道周围维持气道张力平衡的肌肉肌电活动明显减少或消失，造成上气道内陷，上气道内陷反复发作，增加了吸气时的阻力，机体只有增加呼吸来克服阻力，从而加大了吸气时的负压，更加重了气道内陷，这种恶性循环与 OSAS 的形成关系密切。OSAS 患者上气道周围肌张力下降，可能是中枢神经系统—周围神经—肌肉这一神经肌肉环节发生调节紊乱，也可能是 OSAS 长期反复发生夜间低氧，呼吸中枢对缺氧反应迟钝所致。吸气时胸腔负压与上气道周围肌肉和韧带维持其开放的张力间的动态平衡被打破，造成上气道组织塌陷或梗阻。

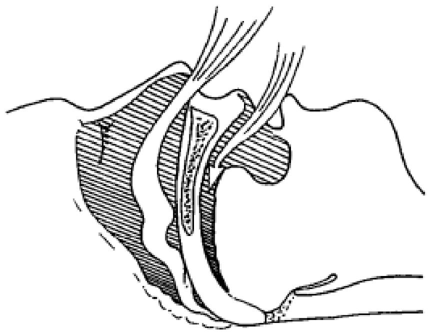


图 24-1　上气道闭塞引起 OSAS

OSAS 的主要危险因素

1. 肥胖　体重超过标准体重的 20% 或以上，体重指数（body mass index，BMI）≥$25kg/m^2$。
2. 年龄　成年后随年龄增长患病率增加；女性绝经期后患病者增多，70 岁以后患病率趋于稳定。
3. 性别　男性患病者明显多于女性。
4. 上气道解剖异常　包括鼻腔阻塞（鼻中隔偏曲、鼻甲肥大、鼻息肉、鼻部肿瘤等）、Ⅱ°以上扁桃体肥大、软腭松弛、悬雍垂过长、咽腔狭窄、咽部肿瘤、咽腔粘膜肥厚、舌体肥大、舌根后坠、下颌后缩、颞下颌关节功能障碍及小颌畸形等。
5. 家族史。
6. 长期大量饮酒和（或）服用镇静催眠药物。
7. 长期重度吸烟。
8. 其他相关疾病：包括甲状腺功能低下、肢端肥大症、垂体功能减退、淀粉样变性、声带麻痹、小儿麻痹后遗症或其他神经肌肉疾患（如帕金森病）、长期胃食管反流等。

二、颌骨位置异常与 OSAS 的关系

OSAS 上气道阻塞部位常居于后鼻孔及会厌之间，特别是咽前壁和侧壁，由于缺乏足够的骨性支架，这部分气道壁较为松弛。当上述区域气道壁塌陷时，可能导致 OSAS 的发生，人们对此区域的软组织行腭咽成形术或悬雍垂腭咽成形术后，仍有相当一部分患者症状未能缓解，于是人们开始对此区域的骨组织进行研究。研究发现 OSAS 患者常伴有程度不等的小颌畸形或上、下颌后缩畸形。X 线头影测量分析表明 OSAS 患者的 SNA 角、SNB 角，上、中、下咽深度和最小矢状咽径多小于正常值，而软腭占咽腔的比例和软腭与舌占口腔矢状面积之比常大于正常值。

X 线头影测量分析表明口咽部骨组织或软组织畸形是 OSAS 的重要病因之一。与软腭有关的肌肉如腭帆张肌、腭帆提肌、悬雍垂肌、腭舌肌、腭咽肌等，这些肌肉位置及功能改变时，可能使鼻咽腔、口咽腔狭窄甚至在睡眠时可使软腭填充入下咽腔，引起咽部气道的阻塞。这些肌肉均附着于上颌骨，腭骨及毗邻的蝶骨、颞骨之上，上颌骨的后移位势必造成软腭的后移，使该区域的气道狭窄。而下颌骨的位置对舌和舌骨的位置有着直接影响，舌骨起着固定舌肌的作用，而舌肌限制着咽部气道，OSAS 患者舌骨多为低位。下颌骨后移，附着的软组织也后移，同时造成舌骨低位，而舌骨低位可造成舌根部后移，咽部气道变窄。在对 OSAS 患者 X 线头影测量分析已经证实，上下颌骨后移是 OSAS 的重要致病因素之一。影响上下颌骨位置异常的因素很多，如先天性上下颌骨后缩，颞颌关节外伤继发小下颌畸形，腭裂术后引起上颌发育不足等，这也正是正颌外科通过前移颌骨及舌骨，扩大下咽部气道口径来治疗 OSAS 的理论基础。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

三、OSAS的临床表现

（一）OSAS的症状和体征

1. 睡眠打鼾　虽然睡眠时打鼾不能肯定患有OSAS，但打鼾的本质是软腭及咽壁软组织在气流作用下的高频颤动，标志着上气道狭窄。OSAS患者的鼾声与非OSAS患者不同，声音响亮且不均匀，中间常有停顿，即发生了呼吸暂停（图24-2）。



图 24-2　OSAS患者在睡眠中鼾声响亮

2. 日间极度嗜睡（EDS）　特别是日间易发生与所处场合极不相符的困倦感，易发生交通事故或工伤，造成患者生活与工作障碍。

3. 睡眠中反复发作呼吸暂停及觉醒，或患者自觉憋气。由于呼吸暂停和低氧血症造成易惊醒，睡眠中突然坐起，晨起后疲劳感。

4. 可能合并高血压、冠心病、肺心病、卒中等心脑血管病变。

5. 注意力不易集中、记忆力下降、智力退化、行为异常。

6. 性格变化，易于急躁，抑郁。

7. 其他　如病态肥胖，性功能障碍。

（二）对全身各系统脏器产生的危害

OSAS可能引起以下的病变或问题有：①引起或加重高血压（晨起高血压）；②冠心病、夜间心绞痛、心肌梗死；③夜间发生严重心律失常、室性早搏、心动过速、房室传导阻滞；④夜间反复发作左心衰竭；⑤脑血栓、脑出血；⑥癫痫发作；⑦痴呆症；⑧精神异常：焦虑、抑郁、语言混乱、行为怪异、性格变化、幻视、幻听；⑨肺动脉高压、肺心病；⑩呼吸衰竭；⑪夜间哮喘；⑫继发性红细胞增多、血液粘滞度增高；⑬遗尿；⑭性功能障碍：阳痿、性欲减退；⑮胃食管反流；⑯神经衰弱；⑰糖尿病；⑱肥胖加重；⑲小儿发育延迟；⑳重大交通事故。

四、OSAS的检查诊断

（一）体检及常规检查项目

1. 身高、体重，计算体重指数 BMI = 体重（kg）/身高^2（m^2）。

2. 体格检查　包括颈围、血压（睡前和醒后血压）、颌面形态、鼻腔、咽喉部的检查；心、肺、脑、神经系统检查等。

3. 血细胞计数，特别是红细胞计数、红细胞压积（HCT）、红细胞平均体积（MCV）、红细胞平均血红蛋白浓度（MCHC）。

4. 动脉血气分析。

5. 肺功能检查。

6. X线头影测量（包括咽喉部测量）及胸片。

7. 心电图。

（二）实验室检测方法

1. 初筛诊断仪检查　多采用便携式多导睡眠图（polysomnography，PSG）监测指标中的部分进行组合，如单纯血氧饱和度监测、口鼻气流+血氧饱和度、口鼻气流+鼾声+血氧饱和度+胸腹运动等，主要适用于基层患者或由于睡眠环境改变或导联过多而不能在睡眠监测室进行检查的一些轻症患者，用来排除OSAS或初步筛查OSAS患者，也可应用于治疗前后对比及患者的随访。

2. 多导睡眠图（PSG）监测　多导睡眠图是通过多个电极和换能器，将从机体采集到的信号放大后同步记录下来，监测项目包括脑电图（EEG）、眼电图（EOG）、颏肌电图（EMG）和心电图

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

(ECG)、呼吸频率、潮气量、口鼻气流、血氧饱和度(SaO_2)等。睡眠呼吸暂停指数(apnea index, AI)或睡眠呼吸暂停低通气指数(apnea-hypopnea index, AHI)是指平均每小时睡眠中发生呼吸暂停和低通气的次数(单位:次/h)。70 年代时,美国学者提出了 OSAS 的诊断标准:睡眠呼吸暂停指数(AI)大于 5 可诊断为 OSAS。随着研究的深入,发现睡眠时低通气也可引起严重的低氧血症和睡眠紊乱,其临床意义等同于睡眠呼吸暂停,因此现在常常睡眠呼吸暂停低通气指数(AHI)代替 AI 作为诊断标准。

(1)整夜 PSG 监测:这是诊断 OSAS 的"金标准",包括二导脑电图(EEG)、下颌颏肌电图(EMG)、心电图(ECG)、口、鼻呼吸气流、胸腹呼吸运动、血氧饱和度、体位、鼾声、胫前肌 EMG 等,正规监测一般需要整夜不少于 7 小时的睡眠。其适用指征为:①临床上怀疑为 OSAS 者;②临床上其他症状体征支持患有 OSAS,如夜间哮喘、肺或神经肌肉疾患影响睡眠;③难以解释的白天低氧血症或红细胞增多症;④原因不明的夜间心律失常、夜间心绞痛、清晨高血压;⑤监测患者夜间睡眠时低氧程度,为氧疗提供客观依据;⑥评价各种治疗手段对 OSAS 的治疗效果;⑦诊断其他睡眠障碍性疾患。

(2)夜间分段 PSG 监测:在同一晚上的前 2~4h 进行 PSG 监测,之后进行 2~4h 的持续气道正压通气(continuous positive airway pressure, CPAP)压力调定。其优点在于可以减少检查和治疗费用,只推荐在以下情况采用:①AHI>20 次/h,反复出现持续时间较长的睡眠呼吸暂停或低通气,伴有严重的低氧血症;②因睡眠后期快动眼相(rapid eye movement, REM)睡眠增多,CPAP 压力调定的时间应>3h;③当患者处于平卧位时,CPAP 压力可以完全消除 REM 及非 REM 睡眠期的所有呼吸暂停、低通气及鼾声。如果不能满足以上条件,应进行整夜 PSG 监测并另选整夜+夜间分段进行 CPAP 压力调定。

(3)午后小睡的 PSG 监测:对于白天嗜睡明显的患者可以试用,保证有 2~4h 的睡眠时间才能满足诊断 OSAS 的需要,因此存在一定的失败率和假阴性结果。

3. 嗜睡程度的评价 ①嗜睡的主观评价:主要有 epworth 嗜睡量表(epworth sleepiness scale, ESS)和斯坦福嗜睡量表(stanford sleepiness scale, SSS)。现多采用 ESS 嗜睡量表。②嗜睡的客观评价:应用 PSG 对可疑患者白天嗜睡进行客观评估。

Epworth 嗜睡量表

在以下情况有无瞌睡的可能性	从不 (0)	很少 (1)	有时 (2)	经常 (3)
坐着阅读时				
看电视时				
在公共场所坐着不动时(如在剧场或开会)				
长时间坐车时间不休息(超过 1h)				
坐着与人谈话时				
饭后休息时(未饮酒时)				
开车等红绿灯时				
下午静卧休息时				

4. 多次睡眠潜伏试验(multiple sleep latency test, MSLT):通过让患者白天进行一系列的小睡来客观判断其白天嗜睡程度的一种检查方法。每两小时测试一次,每次小睡持续 30min,计算患者入睡的平均潜伏时间及异常 REM 睡眠出现的次数,睡眠潜伏时间<5min 者为嗜睡,5~10min 为可疑嗜睡,>10min 者为正常。

(三)OSAS 的诊断

1. OSAS 的诊断依据

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

（1）症状：患者通常有白天嗜睡、睡眠时严重打鼾和反复的呼吸暂停现象。

（2）体征：检查有上气道狭窄的因素。多导睡眠监测法（PSG）检查每夜7h睡眠过程中呼吸暂停及低通气反复发作30次以上，或睡眠呼吸暂停和低通气指数≥5次/h。呼吸暂停以阻塞性为主。

（3）影像学检查：显示上气道形态结构异常。

X线头影测量分析也被引入OSAS的诊断和治疗，它简便适用，可以对阻塞部位定位，同时能评价术后治疗效果。用于测量头面部结构和上气道直径（图24-3）。其测量标志点除包括正颌外科常用的S、N、PNS、A、B、Me、Go点和MP（下颌平面）外，还有：①H点（hyoid），舌骨体最前上点；②P点（palate）软腭软组织外形最末点。常用X线头影测量项目：①SNA角；②SNB角；③ANB角；④PNS-P：软腭长度，PNS与P点间的距离；⑤PAS（posterior airway space）：即后气道间隙，在B点和Go点的连线上，舌根至咽后壁的距离；⑥MP-H：H点至下颌平面的垂直距离，表示舌骨的位置。X线头影测量分析可以反映OSAS患者骨组织与软组织的变异情况，印证颌骨位置异常与OSAS发病相关关系，对于确诊和选择手术方案，预测手术效果具有重要的指导意义。

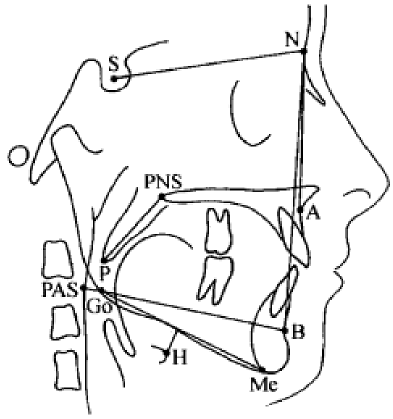


图24-3 常用头影测量标志点及测量项目

中国人上气道及相关结构的正常参考值（均数±标准差）

	SNA°	SNB°	ANB°	PNS-P（mm）	PAS（mm）	H-MP（mm）
男	80.9±3.4	78.2±3.0	2.7±1.9	38.2±3.2	12.1±2.9	11.1±4.8
女	79.7±2.9	76.2±2.8	3.6±1.7	35.4±3.8	11.4±3.0	9.4±5.1

（摘自邱蔚六主编．口腔颌面外科学．第四版，北京：人民卫生出版社，2000，338）

2. 鉴别诊断

OSAS需与下列疾病鉴别：中枢性睡眠呼吸暂停综合征、甲状腺功能低下、肢端肥大症、发作性睡病、喉痉挛、声带麻痹、癫痫、神经肌肉疾病、单纯鼾症、上气道阻力综合征等。

3. OSAS病情分度　根据AHI和夜间血氧饱和度将OSAS分为轻、中、重度，其中以AHI作为主要判断标准，夜间最低SaO_2作为参考。

OSAS的病情分度

病情分度	AHI（次/h）	夜间最低SaO_2（%）	病情分度	AHI（次/h）	夜间最低SaO_2（%）
轻度	5～20	85～89	重度	>40	5～80
中度	21～40	80～84			

以AHI为标准对OSAS病情程度评判，注明低氧血症情况。例如：AHI＝25，最低SaO_2（%）＝88，报告为“中度OSAS合并轻度低氧血症”。

4. 阻塞部位分型

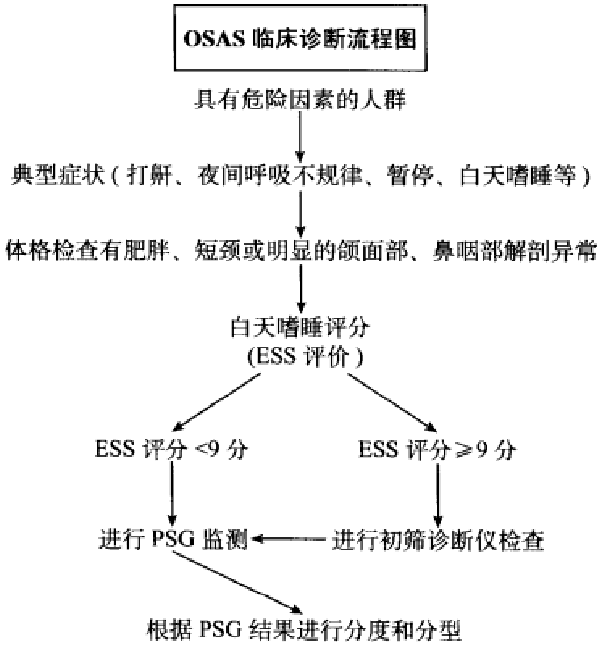
Ⅰ型：狭窄部位在鼻咽以上（鼻咽、鼻腔）

Ⅱ型：狭窄部位在口咽部（腭和扁桃体水平）

Ⅲ型：狭窄部位在下咽部（舌根、会厌水平）

Ⅳ型：以上部位均有狭窄或有两个以上部位狭窄

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



第二节　阻塞性睡眠呼吸暂停综合征的治疗方法

OSAS 的治疗方法常分为保守治疗和外科治疗，具体的治疗措施应依据上气道阻塞发生的部位和性质所定。

一、保守治疗

1. 一般性治疗　对每一位 OSAS 患者均应进行多方面的指导，包括①减肥、控制饮食和体重、适当运动；②戒酒、戒烟、停用镇静催眠药物及其他可引起或加重 OSAS 的药物；③侧卧位睡眠；④白天避免过度劳累。

2. 气道正压呼吸（continuous positive airway pressure，CPAP）　正压通气治疗由一个气泵通过一根导管和一个面罩输送有一定压力的空气以防止气道壁软组织在睡眠中内陷（图 24-4）。该方法临床证实对多数睡眠呼吸暂停和低通气的患者有效，但其不足之处在于患者应用时常感不适，难以长期坚持带用，还可能发生肺部并发症，对于 OSAS 严重的患者，其效果并不理想，目前多用于不能或不愿手术的患者。

3. 口腔正畸功能矫治器治疗　口腔正畸功能矫治器是为了解除 OSAS 患者软腭和舌根两个部位气道狭窄而设计的各种正畸装置，通过这些装置让睡眠时下颌前伸或向前牵引舌体，同时抬高软腭并解除口呼吸习惯，可改善 OSAS 症状（图 24-5）。适用于单纯鼾症及轻度的 OSAS 患者（AHI < 15 次/h），特别是有下颌后缩者，对不能耐受 CPAP、不能手术或手术效果不佳者可以试用。禁忌证是患者伴有颞下颌关节紊乱或功能障碍。但是口腔功能矫治器仅能用于轻度上呼吸道狭窄，长期使用是否会引起颞下颌关节功能紊乱尚待研究。

二、外科治疗

1. 手术治疗的基本原则

（1）对 OSAS 应强调综合治疗。

（2）解除上气道存在的结构性狭窄因素。

（3）根据阻塞部位制定手术方案，对多平面狭窄的患者可行分期手术治疗。

（4）建议对重度患者术前行持续正压通气（CPAP）治疗或气管切开术。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 24-4　正压通气治疗示意图

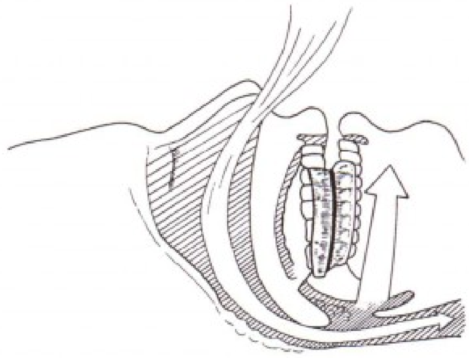


图 24-5　夜间使用矫治器引导下颌前伸解除气道狭窄

迄今为止，外科手术是公认的治疗 OSAS 最为有效的方法。手术治疗是一种积极的解除根本阻塞病因的手段，主要目标是扩大缩小的口咽腔，解除上呼吸道阻塞，防止上气道软组织塌陷。上呼吸道及周围组织结构特征，睡眠时上呼吸道阻塞部位和程度，是否存在颅颌面畸形是选择手术方法的主要依据。正确的上呼吸道形态分析和术式选择是治疗成功的关键，若手术方法选择得当，可获得较为理想的治疗效果。外科治疗的发展由气管切开手术治疗开始，以后出现腭咽成形术（UPPP）以及各种方式的下颌及颏部前徙术。近几年，由于双颌前徙术和牵张成骨（DO）技术的运用，使手术治疗方法不断完善，从而获得了更为满意的效果。

2. 常用手术方法

（1）口鼻咽部手术：扁桃体、腺样体切除术适于因扁桃体、腺样体增生肥大所致的 OSAS 患儿。鼻中隔成形术、鼻息肉和鼻甲切除术对由于鼻中隔偏曲，鼻甲肥大和息肉所至的上气塞狭窄有缓解作用，但这些因素通常不是导致 OSAS 的主要原因，这些手术仅作为辅助治疗手段。

（2）气管切开术：最早人们多采用气管切开术，这种方法能有效地避开阻塞部位，疗效是肯定的，但由于气管切开后存在的并发症，术后终生带管和繁琐的护理，肺部继发感染，语言能力丧失等生活质量明显降低的问题而难以被患者接受。目前，这种手术只用来暂时性解除严重 OSAS 患者的呼吸障碍，以纠正患者因呼吸障碍而引起的病理生理改变和改善患者机体条件，提高患者对麻醉和其他外科手术的耐受性。

（3）悬雍垂腭咽成形术（uvulopalatopharyngoplasty，UPPP）：这种手术通过切除过长的软腭后缘，过大的悬雍垂和松弛塌陷的咽侧壁黏膜达到治疗目的。必要时切除肥大的扁桃体，将咽侧壁黏膜向前拉紧缝合。软腭切除范围大约 8～15mm，具体情况因人而异。由于 UPPP 仅能解除口咽水平的气道狭窄，对于口咽以下的气道阻塞几乎无效，因此选择 UPPP 的适应证非常重要。另外，由于 UPPP 可能破坏腭咽闭合功能，术后并发语言和吞咽障碍（图 24-6）。

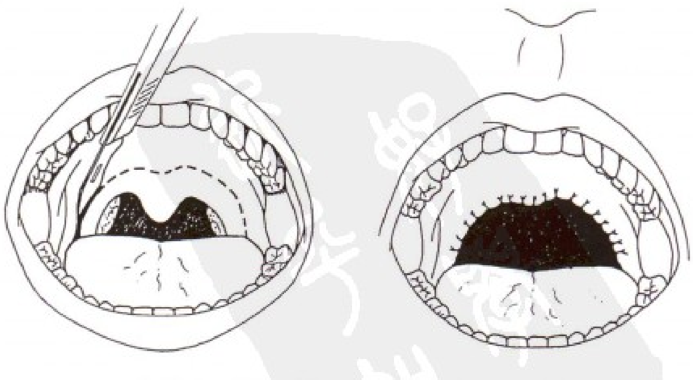


图 24-6　用悬雍垂腭咽成形术扩大口咽腔

（4）正颌外科手术（orthognathic surgery）：这种手术方法对由于颌骨位置及大小异常导致的 OSAS 特别有效。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第三节　正颌外科手术治疗阻塞性睡眠呼吸暂停综合征

正颌外科是通过手术的方式前徙整体或部分颌骨，从而扩大骨性口咽腔并使附丽在颌骨上的软组织前移，达到消除上气道阻塞的治疗目的。近年来，国内外学者对部分 OSAS 患者行正颌外科手术，并通过 X 线头影测量、多导睡眠仪检测及临床检查等多项指标评估，证实了正颌外科手术对伴有颌骨及舌骨位置异常的 OSAS 患者有显著疗效。

一、正颌外科手术方法

1. 颏前徙术　适用于舌根部上气道部位阻塞的患者。手术方法基本上与颏部水平骨切开前徙术相同（参阅本书第十三章）。由于颏部骨块前徙时，需将颏棘同时前移，才能延长颏舌肌，增加颏舌肌对舌骨和舌体的牵引，以扩大舌根部上气道口径（图 24-7 ~9）。用于治疗 OSAS 为目的的颏成形术，一般要求前徙量至少在 10mm 以上（图 24-10，11）。由于颏部高位骨切开增加了颏神经损伤和固定螺钉伤及牙根的风险，因此有些学者提出改良的“凸”字形颏前徙术，将颏棘所在正中部位的颏部高位切开，其余部分同一般颏前徙成形术，切骨线走向如“凸”字形（图 24-12）。



图 24-7　OSA 患者颏前徙术前后的正面像



图 24-8　OSA 患者颏前徙术前后的侧面像

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

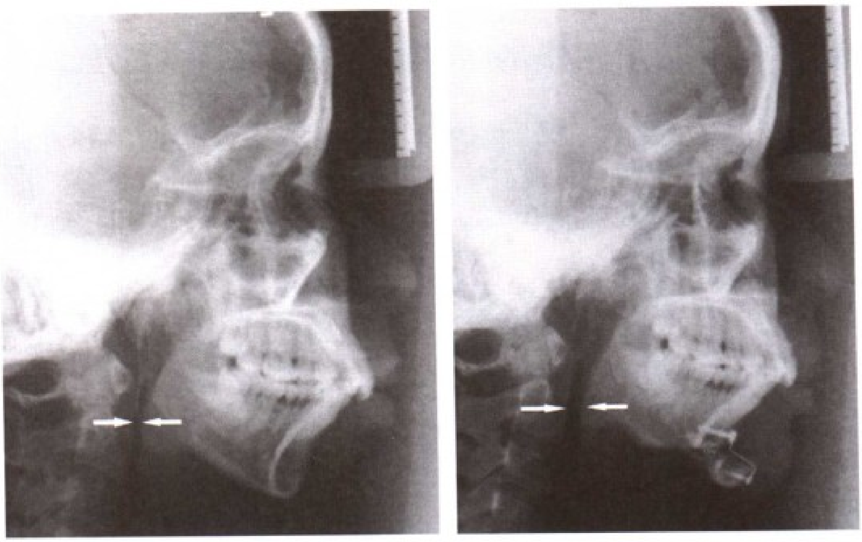


图 24-9 X 线头影测量片显示上气道间隙在术后明显增宽

颏前徙术及改良的“凸”字形颏前徙术颏前移量大，对缓解舌根部阻塞有效，但对原来颏部发育正常的患者，术后颏部显得过于前突。对此，Riley 设计了“抽屉”式颏前徙术。在颏部行矩形骨切开术，从唇侧贯穿切开至舌侧，舌侧带颏棘。当舌侧骨皮质完整切开后，将矩形骨块连同附着于其颏棘上的颏舌肌向前牵拉并旋转 90°贴附着颏部骨皮质唇面，并用螺钉固定。同时可切除部分外侧骨皮质和骨髓质，这样不会增加下颌正中骨折的风险，对颏部外形的影响也不大（图 24-13）。

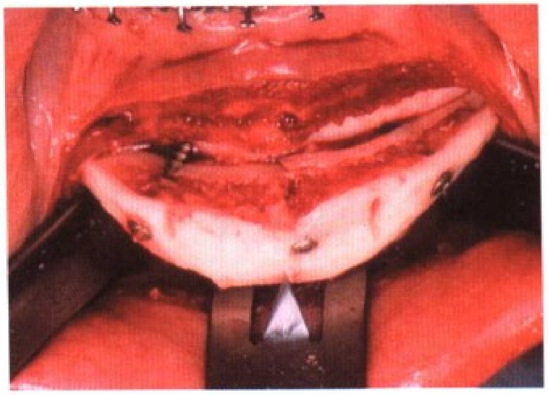


图 24-10 用水平骨切开颏成形术大幅前徙颏部

2. 下颌支矢状劈开前徙术（SSRO） 对于下颌发育不足或下颌后缩合并 OSAS 的患者，SSRO 前徙术是适宜的治疗方式，伴颏部发育不足时可同期行颏前徙术。SSRO 前徙术的手术方法请参阅本书第十二章。近几年来，牵张成骨术（DO）为颌骨严重发育不足所致的小下颌畸形提供了一种新的矫治手段。DO



图 24-11 某 OSA 患者手术前后的侧貌变化

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

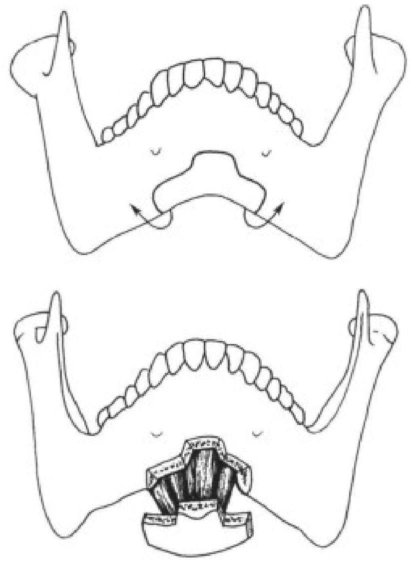


图 24-12 改良的“凸”字形颏前徙术

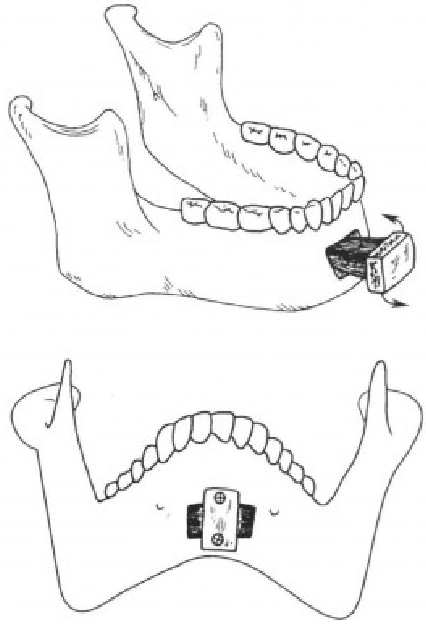


图 24-13 “抽屉”式颏前徙术

技术可将下颌升支和下颌体同期延长，前移范围大，术后稳定性好，复发率低，附丽于下颌骨上的软组织也同时得以延长（参阅第十八章）。

3. 颏前徙术＋舌骨下肌肉切断，舌骨悬吊术 OSAS 患者的舌骨常处于后缩与低位，仅仅将下颌骨或颏部前徙有时不足以明显改变舌骨的位置。因此有学者将舌骨下肌群剥离切断后，用阔筋膜将舌骨悬吊于前徙的颏部骨块上，从而上提舌骨。这种手术将颏部和舌骨同时前徙，充分前移舌骨及舌根部软组织，可以有效地解除舌根后坠对上气道的压迫（图 24-14）。

下面简单介绍舌骨下肌群切断悬吊术的操作要点：

（1）切口：采用口外入路，在舌骨体上方约 1cm 的颈中部，沿颏颈交界部皮纹作长约 6cm 左右的横行皮肤切口，进而切开皮下组织、颈阔肌及颈深筋膜浅层，在切口上、下做潜行分离，显露舌骨体部（图 24-15）。

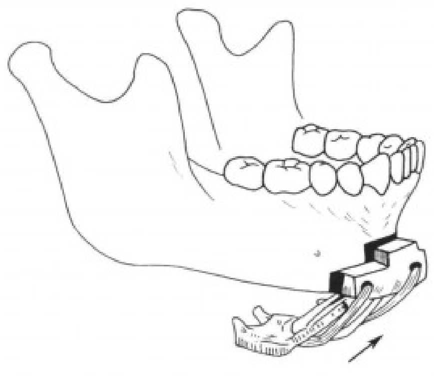


图 24-14 “凸”字形颏前徙＋舌骨悬吊术

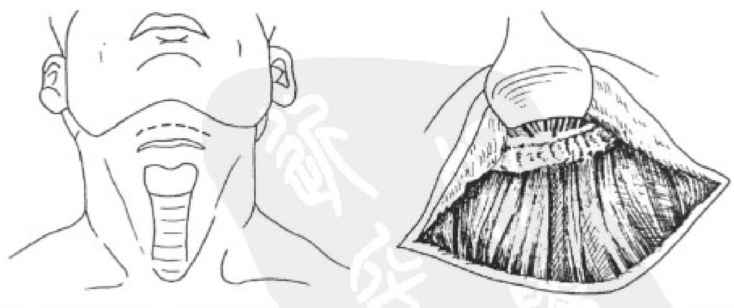


图 24-15 舌骨悬吊术的切口及术野显露

（2）舌骨下肌群的切断：自舌骨上分离显露舌骨下肌群上端，并切断与舌骨的附着。为了减少术中出血和术后血肿形成，同时避免损伤紧邻重要结构，一般采用不直接切断舌骨下肌群而改用自舌骨上分离舌骨下肌群的方法解除被该肌群向下向后牵拉舌骨的张力。在切开覆盖舌骨的骨膜后，先自一侧，后行另一侧，由中线向外向下分离舌骨下肌群之附着至舌骨大角，继转而在舌骨内侧面分离，直至舌骨与舌骨下肌群完全分离。在整个剥离过程中，特别是在舌骨大角部，必须紧贴舌骨，以避免不必要的出

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

血和穿破甲状舌骨膜及损伤喉返神经内侧支。术中必须注意保持舌骨上缘之骨膜及舌骨上肌群附着的完整性，在舌骨上缘勿作任何剥离。

（3）切取阔筋膜：可在上述步骤完成后，亦可与上述手术同时，由另一组手术者在一侧大腿外侧切取足量的阔筋膜，分成两条约 4mm 宽及适当长度的筋膜带，供悬吊舌骨用。

（4）舌骨悬吊：在前徙的颏部骨块上，距颏中线 8mm、距颏下缘 5mm 的部位，各在左右两侧用骨钻制备约 3mm 直径的骨孔，供筋膜悬吊带穿过。将两根穿过骨孔的筋膜悬吊带从内侧绕过舌骨小角下方，向前上方拉紧筋膜，使舌骨体尽量向前上方移动，再将筋膜悬吊带两端重叠，用 4 号丝线牢固缝合（图 24-16）。也可用人工生物材料代替阔筋膜进行舌骨悬吊（图 24-17）。

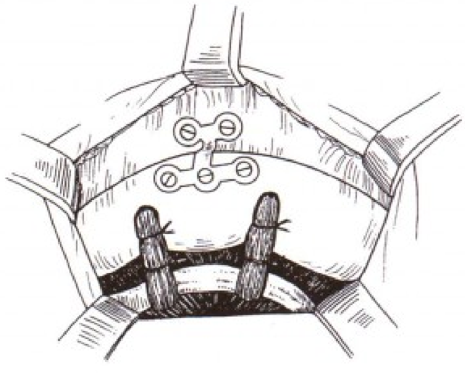


图 24-16 用阔筋膜带悬吊舌骨

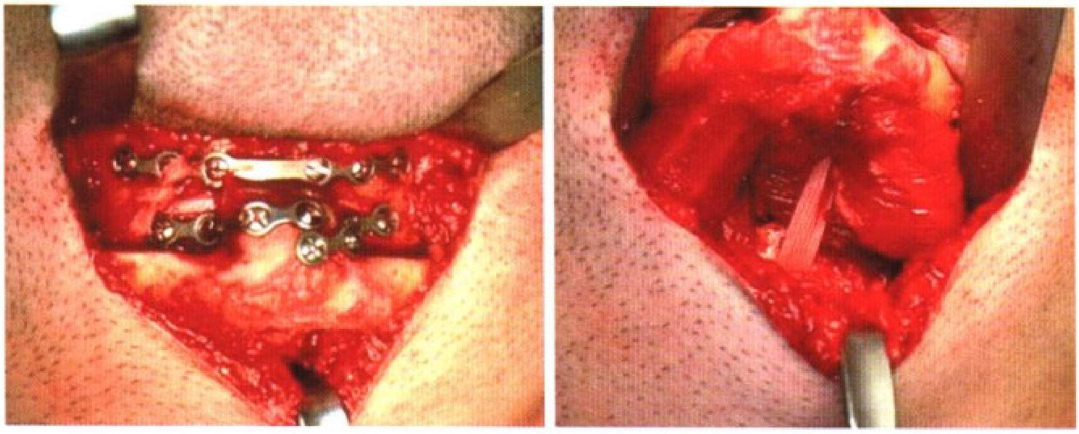


图 24-17 进行“凸”字形颏前徙加舌骨悬吊术时的情形

4. 上下颌同期前徙术　OSAS 患者不一定都是安氏Ⅱ类颌骨关系，单纯前徙下颌骨，将造成殆关系的错乱，因此采用上下颌同期前徙术可以不受殆关系的限制。一般用 Le Fort Ⅰ 型骨切开术前徙上颌，用 SSRO 术前徙下颌，必要时再辅以颏前徙术（图 24-18）。大量临床研究表明上下颌同期前徙术对严重 OSAS 患者的治疗效果是非常显著的。

5. 颞下颌关节强直伴 OSAS 的手术治疗　儿童时期颞下颌关节强直的患者，通常伴有严重的小下颌畸形并发 OSAS，通常的治疗方案包括颞下颌关节成形术和颏前徙术两大内容。

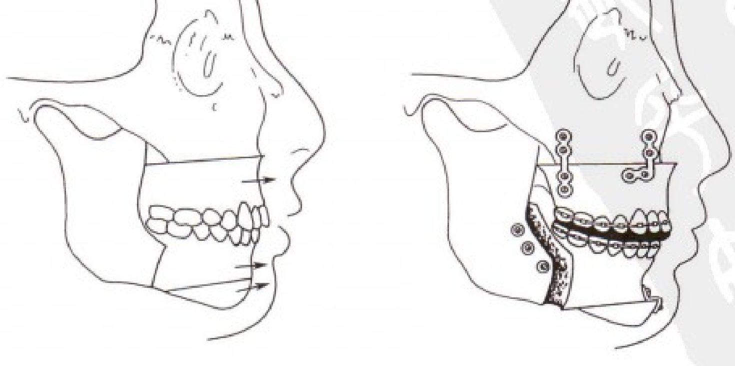


图 24-18 上下颌同期前徙＋颏前徙术

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

（1）颞下颌关节成形术：手术要点为彻底切除关节强直粘连部骨质，形成足够的骨断端间隙；切除增长的喙突；修整骨断面，再造关节窝；行带肋软骨的肋骨移植，用肋骨部补偿下颌前徙后的间隙并增加下颌支长度，用肋软骨部重建髁状突并置于新的关节窝内。

（2）颏前徙术：若 X 线头影测量提示舌骨位置偏下后，则在行颏前徙术的同时行舌骨悬吊术。如果患者的条件允许，可在口腔正畸医生的配合下进行更复杂的手术设计，使 OSAS 症状得以减轻的同时获取更好的面型及咬合关系（图 24-19）。

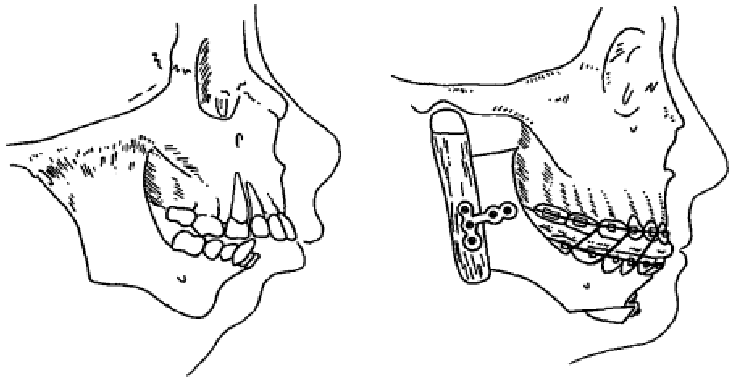


图 24-19　关节强直伴 OSAS 的手术治疗

二、正颌外科治疗 OSAS 的麻醉和手术注意事项

由于 OSAS 患者常伴有肥胖、高血压、低通气量与心律失常等心肺疾患，其麻醉和手术时风险性相对较高，因此术前应进行全身各系统器官功能的体检，并对麻醉和手术的耐受程度及可能发生的并发症进行认真评估。

1. 手术适应证　①PSG 测量结果报告显示患者睡眠呼吸紊乱以阻塞性为主。②X 线头影测量和鼻咽纤维镜证实有上气道解剖结构异常，舌根或软腭部气道狭窄并伴有颌骨位置异常。③患者全身情况能够耐受手术。④非手术保守治疗无效。

2. 麻醉注意事项　①对 OSAS 患者由于上气道狭窄导致插管困难应有充分的认识和准备；②可以在鼻咽镜指导下插管；③应作好气管切开术的准备；④术后患者各种反射恢复，自主呼吸正常，也不能视为安全拔管的指征，必要时保留气管内插管至术后第一日或更长时间。

三、术后处理

由于 OSAS 病员处于不同程度的低氧血症和高碳酸血症状态，并往往伴发心血管、呼吸或其它系统的疾病，全麻术后护理应特别注意以下几点：

1. 术毕待病员清醒后，安置鼻咽通气道或留置气管插管送入监护室，严密监护观察呼吸、循环、血氧饱和度等各项生命指标。

2. 必要时配合使用呼吸机，定时进行辅助呼吸或适当进行持续正压呼吸治疗，以尽快纠正低血氧状态，减轻呼吸道黏膜水肿。

3. 合理使用抗生素，加强预防感染的措施。

4. 结合病员的主观感觉与临床表现以及多导睡眠图仪的检测，进行疗效评估。

四、正颌外科治疗 OSAS 的疗效评价

OSAS 疗效评定标准

1. 随访时间　6 个月和 1 年以上，必须有 PSG 测定结果。

2. 疗效评定标准见下表。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

OSAS 疗效评定标准

疗效评定	AHI（次/h）	SaO_2（%）	症状
治愈	<5	>90	基本消失
显效	<20 和降低≥50%		明显减轻
有效	降低≥25%		减轻
无效	降低<25%		无明显变化

四、讨　　论

1. 术前应进行全面而仔细的相关项目检查，弄清引起 OSAS 的病因、程度，在明确诊断的基础上，定出治疗方案。OSAS 病员多伴发有不同程度的呼吸、循环系统以及血氧饱和度等异常情况，因此，其手术的危险性比一般的正颌外科患者高。对此手术者应有充分的思想认识，并做好各项术前准备。

2. 根据不同的病理类型选择不同的治疗方案。睡眠呼吸暂停综合征患者具有共同的临床病理特征和潜在性猝死的危险性，但引起直接发病的因素又不尽相同，特别是发生上呼吸道阻塞的部位及其相关解剖结构亦各有异，若为原发性上气道阻塞，应弄清这种阻塞是由于软组织结构还是骨组织位置大小的异常所致；其呼吸阻塞部位是发生在鼻腔、鼻咽腔、抑或是在上咽腔或下咽腔等。OSAS 的治疗方法包括非手术疗法及手术疗法两大部分，对不同原因导致的 OSAS，应采取有针对性的治疗方法，才能取得满意的效果。

3. 充分了解并掌握 OSAS 病员个体的病理生理特点，做好包括各种应急措施在内的麻醉和手术准备。由于 OSAS 病员长期处于慢性缺氧状态，抑或伴有高碳酸血症，对麻醉和手术耐受性差，加之上气道狭窄，插管困难，增加了麻醉的风险。对某些病员，特别是关节强直伴严重下颌后缩引起的 OSAS 病例，在实施全麻时，若尝试多次仍难完成盲摸插管者，可考虑在局麻下先行气管切开术，再进行气管内插管全麻。

4. 在正颌外科手术方法的选择上，应根据诊断及病情严重程度，考虑简单而有效的手术方法，若能用颏前徙术能解决的，决不轻易增加舌骨悬吊术。在临床上，许多患者是由于小下颌畸形就诊于颌面外科，经检查发现患者伴有严重的 OSAS。在进行正颌外科手术矫治后，患者的 OSAS 症状也得以缓解。另一部分患者是因为严重鼾症和睡眠障碍就医于其他专科，结果发现阻塞症状的发生是由于颌骨严重发育不足所致，这需要将这类患者推荐给口腔颌面外科医生进行正颌外科手术，才能取得明显的治疗效果。

（李继华）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第二十五章

创伤性牙颌面畸形的外科矫治

口腔颌面部外伤导致的颌骨骨折与骨质缺损，由于各种原因在受伤时没有得到及时治疗，骨折创口错位愈合后遗留的继发颌骨畸形与咬合关系错乱，称为创伤性牙颌面畸形。

第一节　创伤性颌骨畸形发生的原因

创伤、炎症和肿瘤是口腔颌面部后天性畸形的三大主要致病因素。随着我国经济建设不断加快，医疗卫生事业也随之蓬勃发展，由炎症引起颌骨畸形的病例急剧减少，同时由于对肿瘤的预防和治疗手段的提高，口腔颌面部肿瘤治疗效果稳步提高，肿瘤切除后造成的颌骨缺损也可以用修复重建技术一期整复。但随着我国工业化进程加快，交通事故、工伤事故以及其他伤害事故逐年增加，口腔颌面部软硬组织创伤患者也越来越多，大多数颌面部外伤患者均得到了及时而正确的治疗，术后面容及咬合关系正常。然而，由于各种原因，仍有部分患者创伤后遗留颌骨畸形及咬合障碍。

（一）环境条件因素

我国口腔颌面外科技术力量和医疗设备发展和配置极不平衡，地区差距很大，专职口腔颌面外科医生主要分布在国内较大的口腔医院或综合性医院的口腔科，且这些医院拥有较好的医疗设备。而在大多数低等级医院及许多偏远地区则严重缺乏相应技术力量、医疗设备和材料。特别是在偏远地区，这种资源严重缺乏，使颌面创伤患者得不到及时有效的处理。

（二）治疗因素

在某些医院为口腔颌面创伤患者治疗的初诊医生常常为非口腔颌面外科医生，缺乏处理颌面部创伤的经验，不了解颌面部骨折创伤治疗的基本原则，以及缺乏相关设备和材料，从而导致处理不及时或处理不当。治疗时虽对骨折进行了复位及固定，但未恢复咬合关系，造成错𬌗畸形。或对上颌骨骨折虽然作了牙弓夹板颌间牵引复位固定，但未作颅颌固定，由于肌肉的牵拉作用使上颌骨骨折移位更加严重，甚至发生骨愈合不良。

（三）创伤因素

患者初诊时可能合并有更严重的其他脏器损伤，如颅脑损伤、胸腹联合损伤、创伤性或失血性休克、呼吸道梗阻等，出于抢救患者生命的需要，必须对上述危及生命的损伤优先治疗，从而不得不延缓对口腔颌面部骨骼创伤的治疗。

（四）患者因素

少数患者在初诊时虽然得到了及时而正确的治疗，但由于不能坚持颌间固定而自行较早地拆除颌间牵引，导致骨折愈合不完全，在咀嚼力和肌肉皮肤软组织牵拉力量的作用下而再度移位致骨折错位愈合，造成继发性颌骨畸形。

（五）感染因素

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

严重的颌面创伤初诊治疗后继发感染，或因骨折断端间固定不稳而造成的骨延迟愈合、不愈合以及错位愈合等均可导致颌面部创伤后继发软硬组织畸形。

创伤后颌骨畸形不仅严重影响了患者口颌系统的正常功能，而且破坏了原来协调的容貌结构关系，给患者造成了巨大的生理和社会心理损害。随着损伤治疗学、正颌外科理论和技术的不断发展和进步，以及手术器械的不断改进，许多创伤后颌骨畸形患者均可在二期获得矫正或补救性治疗。

第二节 创伤性牙颌面畸形的特点

创伤后颌面畸形与先天性或发育性口腔颌面部畸形有所不同。创伤性颌骨畸形严重程度与致伤因素、致伤方式、创伤时间、伤后处理方式等密切相关。爆炸伤可致颌面部软组织广泛缺损和畸形；交通事故常致颌骨粉碎性骨折和严重移位；钝物击伤可致局部软组织挫裂伤和颌骨骨折，但一般不会造成粉碎性骨折，骨折的移位程度与打击力量和作用力方向成正比，而软组织缺损较少见。此外，创伤性颌骨畸形患者可能在伤前就存在先天性或发育性牙颌面畸形，伤后牙颌面畸形可能更加复杂。

（一）颌骨位置及殆关系异常

创伤后颌骨畸形或缺损是正颌外科矫治的主要内容。下颌骨正中颏部骨折错位愈合后可致颏部台阶形成，口内牙列左右不平整，骨折线两侧牙间存在异常间隙或台阶。颏部粉碎性骨折伴骨质缺损愈合后可遗留下颌牙弓狭窄，深覆殆，严重锁殆。髁突骨折后由于升颌肌群的牵引，可致升支向上移位及缩短，后牙早接触及前牙开殆。单侧髁突骨折可有下颌骨向患侧偏斜。下颌体部骨折后由于升降颌肌群的相对牵引，可致远心骨折段顺时针旋转，骨折愈合后也致殆平面台阶形成，骨折处异常牙间隙，前牙开殆。

上颌骨 Le Fort Ⅰ 型骨折后由于移位主要由打击力量的大小和方向，开口时肌肉的牵拉所决定，上颌骨骨折后常向后下移位，造成面中份变长，水平向偏移，后牙早接触及前牙开殆。单侧上颌骨骨折伴腭正中骨折，伤侧骨段下移，造成伤侧后牙早接触，健侧开殆。上颌骨前壁粉碎性骨折或缺损后，由于上颌骨前壁骨质薄弱，伤后复位固定困难，可致眶下区塌陷畸形。

颧骨骨折后由于颧骨向后下移位及旋转，可致面中份塌陷，颧骨外形高点移位或消失。由于颧骨同时构成眼眶外下壁，伤后可出现眼部神经病理体征，如眶尖综合征，眶上裂综合征等，表现为上睑下垂，复视，眶下区感觉麻木，视力下降甚至失明等。

（二）容貌改变

颌面部创伤后畸形首先表现为颜面容貌不协调。由于骨折错位愈合，骨缺损及合并软组织损伤后瘢痕形成及缺损，可以导致面部左右不对称，垂直向及前后向比例不协调，外形高点及解剖标志点移位或消失。面中份向后下移位，而使面部变长伴开殆畸形。由于面中份粉碎性骨折或缺损可造成面中份塌陷变短，形成所谓“盘状面容”。

（三）软组织畸形

先天性或发育性牙颌面畸形患者可有颌骨错位，骨量和软组织量不足，但无软组织瘢痕及器官缺损。颌面部创伤常伴有软组织损伤或缺损，伤后瘢痕形成及挛缩可致严重的颜面容貌结构破坏及功能障碍。面神经损伤后可致面部表情肌麻痹。软组织瘢痕或缺损增加了颌骨矫正难度及效果，且软组织损伤可能改变了颌骨原有的血供方式，术前应作好充分的思想准备及制定全面而详细的治疗计划。

（四）功能障碍

伤后功能障碍可由牙、牙槽骨及颌骨缺损、软组织缺损或纤维化所致。口腔软硬组织缺损可致患者咬合、吞咽及语音功能障碍。颞颌关节损伤可造成张口受限和关节强直。神经肌肉损伤可致舌运动障碍，表情肌麻痹，面部感觉异常。面中份骨折可致鼻眶区损伤，导致创伤性神经眼病变，上睑下垂，眼外肌麻痹，复视，视力减退甚至失明等。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第三节 创伤性颌骨畸形的矫治程序与治疗设计

颌骨创伤后继发畸形一般指在伤后3周以上仍未得到治疗形成的牙面畸形。这类畸形常同时累及软硬组织，具有不规则性，多发性的特点。如患者在伤前就存在发育性牙颌面畸形，则伤后畸形更为复杂而严重，因而给临床诊断和矫治设计带来难度。创伤后颌骨畸形的治疗也应遵循正颌外科的矫治原则，使用正颌外科的某些技术手段并在必要时配合术前术后正畸治疗，恢复咬合关系及改善容貌。

（一）临床诊断

通过病史采集，临床检查，影像学检查及牙颌模型研究等手段对创伤继发性畸形作出诊断，确定畸形发生部位，严重程度，从而为矫治设计及手术方法奠定基础。

病史采集包括受伤时间，致伤因素，伤后处理情况及软硬组织愈合过程。是否伴有其他部位，特别是重要脏器的损伤，是否有其他系统疾病，同时还应了解患者在伤前有无发育性或先天性牙颌面畸形的存在。

临床检查主要是评价患者面部左右对称性，垂直向、水平向及矢状方向的比例关系，口内𬌗关系情况及有无颞颌关节功能障碍等。应具体了解牙、牙槽骨及颌骨缺损情况及部位，软组织缺损部位及程度，颌骨创伤部位及移位程度。

影像学检查包括曲面体层片，头颅侧位片，X线头影测量，甚至应用三维CT重建颌骨畸形图像。颞下颌关节损伤时应拍摄颞下颌关节片，必要时作断层摄影及磁共振成像。曲面体层片，头颅侧位片及三维CT重建可了解骨折部位，骨折线走行方向，为骨折的诊断提供最直接的依据。必要时需拍摄牙片了解牙体牙根情况。X线头影测量分析不仅可了解患者有无发育性颌骨畸形，还可确定创伤性颌骨畸形部位及程度，同时可分析确定矫治时颌骨需要移动的方向和量。并可根据测量结果进行矫治效果预测及制定治疗计划。无论是发育性颌骨畸形、先天性畸形，还是创伤性颌骨畸形，矫治前均应常规作X线头影测量。

牙颌模型研究可了解牙齿，牙槽骨有无缺损，缺损部位及程度。了解牙弓形态，有无反𬌗，锁𬌗，确定错𬌗严重程度。

（二）模型分析及模型外科

当经临床检查，头影测量分析等手段对颌面部创伤畸形作出诊断后，还需取牙颌模型进一步了解牙弓形态，错𬌗畸形程度，𬌗关系及上下颌骨位置关系。口内牙及牙槽骨缺损部位及程度。确定是否需作术前正畸治疗。

创伤继发颌骨畸形矫治目的除恢复颌骨正常解剖位置及形态，以及改善面容外，更重要的一点是恢复正常的𬌗关系，解除𬌗功能障碍。模型研究就是要确定畸形发生部位，确定手术方法及切骨部位，然后采用模型外科方法模拟手术步骤，并预测术后效果。单颌创伤后所致畸形可以正常对颌作参照标准，但必须确定对侧颌骨本身是否存在发育性畸形。如已存在发育畸形，在模型研究及模型外科时应考虑双颌手术。如双颌有创伤性畸形，则应按双颌发育性畸形矫治原则制定治疗方案。进行模型外科后应制作定位𬌗板，为术中移位颌骨及固定颌骨作准备。

（三）治疗计划的制定

事实上，在行X线头影测量，模型分析及模型外科过程中即已初步制定了治疗方案。矫治计划包括切骨部位，采用何种术式，颌骨移动方向及移动距离，是否需要植骨以及是否需要作其他辅助手术。对有软组织瘢痕或缺损者还应考虑能否顺利移动到设计位置，同时还应制定软组织矫治方案。对严重颌面部软硬组织创伤患者，不仅软组织本身创伤严重，同时在初诊时为了控制大出血而结扎了颌面部主要供血动脉，甚至有结扎颈外动脉者，因而在制定矫治计划时还应考虑到颌骨血供方式是否异常，特别应考虑移动牙—骨段的软组织血供是否受损。避免术后牙—骨段因血供不足而致骨延迟愈合或坏死。如上颌骨创伤，如同时伴有腭部软组织挫裂伤，腭大动脉受损。如在伤后短期内即行Le Fort Ⅰ型骨切开术，由于侧支循环尚未完全建立而可能发生术后上颌牙—骨段血供不足。对需采用植骨增加高度填塞死腔

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

者，需作好供血准备，确定供骨部位。软组织缺损或量不足者，为了避免在有张力条件下缝合软组织，常采用软组织扩张器，局部组织瓣转移，甚至应用显微外科技术转移组织瓣来修复软组织缺损。颌骨缺损可考虑采用牵张成骨进行治疗，该技术在矫治骨缺损畸形的同时，还能有效地延长颌周软组织。

第四节　常见创伤性颌骨畸形的外科矫治

随着正颌外科理论和技术的进展，手术器械的不断改进和完善，使得颌面部骨骼能按医生的意愿进行切开或截除，并重新拼对移动至理想的位置，从而矫正面部畸形。由于颌骨骨折对骨折线较多且走行不规则，在应用正颌外科技术矫治这类畸形时不是简单地将原骨折线凿开或切开，然后重新复位固定。而是要根据颌骨解剖特点和畸形情况，根据具体情况选择切骨部位和手术方式。切骨线可以在原骨折部位，也可在正常骨组织处。无论采用何种切骨术式，均应遵循正颌外科原则及生物学基础，也即尽量保持切骨段的血供，保留牙髓供血及牙周组织，避免口鼻瘘和上颌窦口腔瘘，将骨块移动至正常位置，恢复正常的咬合关系，改善面部容貌。

（一）下颌骨创伤后畸形治疗

下颌骨是颌面部体积最大，位置较突出的骨骼。其损伤的几率较高，居颌面骨骨折的首位。下颌骨骨折的好发部位有颏部、尖牙区、颏孔区、髁状突颈部、下颌角部及升支部。下颌骨骨折后的移位主要受打击力量和方向、肌肉牵拉及殆关系的影响。骨折后移位，愈合不良或错位愈合不仅会严重损害口颌系统功能，还影响面部容貌。

1. 下颌正中颏部骨折

下颌骨正中颏部骨折可以是单发的、多发的线性骨折或粉碎性骨折。单发的正中颏部垂直向线性骨折，由于骨折线两侧肌肉的牵拉力量相等，方向相对，常不发生移位或无明显移位。但如是单发的斜线形骨折，由于骨断端两侧附着肌肉不等，牵拉方向不一致或力量不平衡，则可发生骨段移位及错位愈合。对多发的或粉碎性颏部骨折，两骨折线之间的骨折段可因颏舌肌，颏舌骨肌，下颌舌骨肌和二腹肌前腹的牵拉而向后下移位，造成下颌牙弓狭窄及错殆畸形。

下颌颏部骨折错位愈合早期，骨折处尚为纤维性组织。矫治方法可经口内下颌前庭沟切口或经口外切口，找到原来的骨折线部位，将骨痂凿开，重新骨折，复位后应坚固内固定或牙弓夹板固定并配合颌间牵引，将骨折复位并恢复正常咬合关系。但如骨折后时间较长，骨折端也完全愈合，此时再应用骨痂切开复位较困难且复杂。这种畸形的矫治术前必须经过模型研究。这类患者的下颌牙弓上多有台阶形成。矫治时在有台阶形成的两牙间作垂直向骨切开，恢复正常殆关系后作坚固内固定或牙弓夹板固定配合颌间弹性牵引矫正。对颏部双骨折线错位愈合患者，可在两侧有台阶形成的两牙间作垂直骨切开，将后移的颏正中骨段向前牵拉复位，坚固内固定或牙弓夹板配合颌间弹性牵引矫正殆关系。

颏部粉碎性骨折伴骨质缺损者，可能存在下牙弓缩窄，牙弓水平向关系异常及垂直向台阶形成。对这类患者的矫治必须扩宽下颌牙弓。矫治方法可采用颏正中部植骨修复法。近年来牵张成骨技术为矫治下颌骨外伤性缺损畸形提供了新的治疗途径。颏部正中骨质缺损采用以牙为支抗的牵张成骨技术矫治不仅可取得良好的外形修复效果，且无需植骨。

2. 下颌体部及升支部骨折错位愈合　下颌体部骨折错位愈合后因骨折线的部位及数量不同，畸形表现各异。一般表现为面下 1/3 不对称，颏中线偏向一侧，下牙弓缩窄，水平关系异常，牙间垂直向台阶形成及开殆等。但下颌升支部骨折错位愈合后下牙弓形态可无异常。

由于下颌体内有下牙槽神经存在，错位愈合后采用骨痂切开复位或垂直向切骨复位可能增加对下牙槽神经的损伤。可采用下颌体部台阶形切骨术，扩大牙弓，恢复咬合关系。对有骨质缺损者可行植骨或骨牵张术矫治。

单纯的升支骨折错位愈合后，由于远心骨段上的牙列未受损，可采用下颌支矢状劈开术或垂直骨切开术矫治异常颌骨位置及殆关系。这种畸形需要近远心骨段间有较大的骨接触面积，且术后受肌肉牵拉影响较大，必须采用坚固内固定技术。这类畸形的矫治可以是单侧的也可能需双侧同期手术。但大多数

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

这种陈旧性骨折畸形需双侧同期手术才能获得良好的治疗效果。

3. 髁状突骨折及颞下颌关节损伤　双侧髁突骨折错位愈合主要表现为下颌顺时针旋转，升支变短，颏后缩及前牙开殆。单侧髁突骨折后多有伤侧升支缩短，下颌偏斜，伤侧后牙早接触，前牙及对侧开殆。这类畸形的矫治需采用单侧或双侧下颌升支正颌手术，术式可用升支矢状骨劈开术或垂直/斜形骨切开术，前移并旋转下颌骨，关闭前牙开殆，恢复殆关系及面型。如果颏的突度仍然不足，可同期作颏前徙成形术。

颞下颌关节区损伤包括软组织损伤，髁突损伤及髁突颈部骨折。颞颌关节软组织损伤或囊内型髁突骨折可致关节运动受限或疼痛，甚至关节强直，特别是伴有牙颌面畸形者应采取手术矫治。关节强直患者表现为开口困难，髁突活动度减弱或消失，颌面畸形及咬合关系错乱等。牙颌面畸形严重程度与患者发病年龄呈正相关关系。儿童期发病者下颌骨发育不足，下牙弓短小狭窄及殆关系程度较成年期关节创伤后关节强直者的牙颌面畸形程度严重。对这类畸形患者的矫治需要精心设计，原则上一般是先行假关节成形术，纠正张口受限，二期再应用正颌外科技术矫正其他颌骨畸形。因为在张口受限无法进行术前正畸治疗的情况下很好矫治其他牙颌面畸形极其困难。但近年来随着牵张成骨技术的基本理论和技术的不断发展，为同期矫治颞下颌关节强直和其他牙颌面畸形开辟了新的思路和矫治方法。

（二）创伤性面中份畸形矫治

面中份骨骼包括上颌骨、颧骨、颧弓及鼻筛区骨骼。面中份损伤后伤情较重，损伤可能波及多骨骼，多器官。伤后不仅造成容貌结构破坏，还常导致多器官功能障碍。面中份创伤后初期治疗较困难，且由于面中份骨骼骨质较薄，易造成多骨折线，粉碎性骨折。同时由于颌面部血运较丰富，伤后软硬组织愈合较快，如初期处理不当或延缓治疗容易造成骨折错位愈合。

1. 颧骨骨折错位愈合矫治　颧骨是上颌骨和颅骨之间的主要连接支架，对构成面部的外形具有重要作用。颧骨在面中份两侧处于突出的位置，是面中份的外形高点。颧骨突度存在种族差异。颧骨与额骨，上颌骨，颞骨及蝶骨相接，为一质地坚实的近似四边形的骨骼，在外力打击下本身不易发生骨折。颧骨骨折主要发生在与相邻骨骼连接的骨缝处。颧骨骨折移位主要决定于外力打击的方向和强度。附着于颧骨上的表情肌对骨折片移位不起作用。但附着于颧弓下面及上颌骨颧突上的咬肌可使颧弓颧骨向下移位，并能影响骨折复位后的稳定性。来自侧方垂直力量的撞击可致颧弓发生三线骨折，即呈典型的"M"形塌陷骨折。来自前方垂直力量的打击，颧骨体通常向后下移位，并可突入上颌窦，形成颧上颌骨复合骨折。

颧骨骨折移位后表现为颧面部塌陷畸形，面中份扁平。除此之外尚可累及眼眶，致复视，眶周淤血，眶下区麻木等。喙突受压后可导致张口受限，下颌运动功能障碍。

颧骨骨折移位后手法复位及固定均较困难，易发生错位愈合。由于颧骨位于面部较突出的位置，骨折复位后，如不作内固定，可因受到压迫而再次移位。因此，对有明显移位的不稳定型颧骨骨折，现在多主张采用开放复位及在明视下直接固定。

颧骨骨折移位后，如不及时复位固定，一般在伤后2周左右即已发生纤维性愈合，如果延时更长，则将发生错位骨性愈合。对颧骨骨折错位愈合矫治的原则是使错位愈合的骨块松动或凿开，重新复位及固定，改善面形，恢复下颌正常运动功能，解除复视及眼部其它神经病理体征。

手术入路：由于颧骨与多块面颅部骨骼连接，骨折线较多，单一切口常难以暴露所有骨折线所在部位，复位及固定均较困难。因此对颧骨骨折错位愈合矫治时常采用多条切口入路或头皮冠状切口。一般可采用眶外侧切口显露颧额缝骨折线，平颧弓切口显露颧弓骨折线，眶下切口显露颧上颌缝及眶底，口内前庭沟切口显露颧牙槽嵴处骨折线。根据骨折移位程度可采用上述2～3条切口入路。对尚处于纤维性愈合者，可采用骨刀或骨凿将原骨折线凿开，松动颧骨，复位后固定。对已发生骨性错位愈合者，则必须应用正颌器械切开错位愈合的颧骨，松动复位后作坚固内固定。必要时在切开的骨断端间隙内植骨。对开放性骨折伴颧骨缺损者，为恢复患者面形，可采用自体骨移植或生物代用品恢复颧部外形及突度。

严重的颧骨骨折可伴有爆裂性眶底骨折，眼球下陷及复视，这类畸形矫治需经眶下缘切口，暴露眶

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

底，复位眼球后在眶底植入薄骨片，恢复眶底正常高度。供区可采用颅骨外板。术中应注意保护眼球，尽量减少创伤，降低眶内压，以免造成更严重的眼部神经病变。

头皮冠状切口可较充分地显露颧骨颧弓骨折，便于在直视下凿开或切开错位愈合的骨质。骨块复位后可方便地行坚固内固定。该方法虽切口创面较大，但术后不留面部瘢痕，复位及固定可靠，值得推崇。

2. 上颌骨骨折错位愈合的正颌外科治疗 上颌骨为面中部重要骨骼，内有上颌窦，形态不规则，骨质较薄弱，受损伤后易发生骨折，且骨折线走向不规则。上颌骨骨折后移位主要由打击力量的大小和方向决定，表情肌对骨折移位的作用不大。上颌骨骨折可分为 Le Fort Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ型骨折，也可呈单纯的上颌窦前壁骨折或眶下骨折。其中 Le Fort Ⅰ 型骨折基本是上颌骨骨折，而 Le Fort Ⅱ、Ⅲ型骨折则不同程度地波及鼻骨、颧骨、眶骨等。由于打击力量的大小，方向和作用部位不同，可发生单侧或双侧骨折。

上颌骨骨折后畸形表现各异。骨折移位后可致面中 1/3 塌陷，变长，颅面分离。由于上颌向后下移位，𬌗平面下降，上下后牙早接触，前牙开𬌗或反𬌗。同时伴有下颌运动障碍。

由于颅底平面与𬌗平面大致成 45°角，受打击力量，方向和上颌骨本身重力的影响，上颌骨骨折后可沿颅底斜面向后下滑行移位。

上颌骨骨质较疏松，血运丰富，骨折后复位及固定难度较大。如骨折后不及时、积极有效地处理，易发生错位愈合。早期的错位愈合，骨折处尚为纤维性组织，可在全麻下凿开原骨折线，松动骨折块，复位，恢复正常咬合关系后坚固内固定。但对晚期的错位愈合，则必须根据畸形情况重新选择切骨术式矫治上颌骨畸形，恢复原有容貌和正常𬌗关系。



图 25-1 上颌骨骨折错位愈合所致咬合关系错乱

（1）Le Fort Ⅰ 型手术：任何类型的 Le Fort 分类骨折，只要不伴有鼻眶区及颧骨异常或明显异常者，均可采用 Le Fort Ⅰ 型骨切开术式矫正面中份塌陷，垂直向及水平向位置异常。通过前移，侧移及旋转上颌骨，恢复面部外形及咬合关系。无论原有骨折线走向如何，切骨线均采用常规的正颌外科 Le Fort Ⅰ 型骨切开术式（图 25-1～3）。

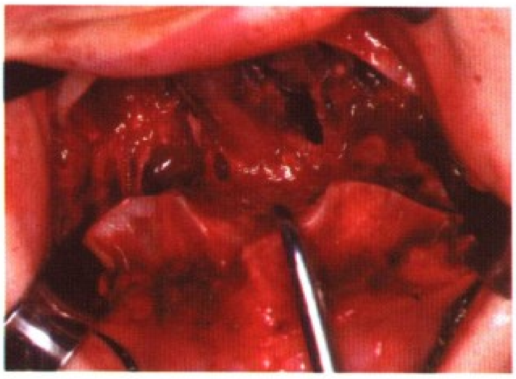


图 25-2 用 Le Fort Ⅰ 型骨切开术折断下降上颌骨



图 25-3 术后咬合关系恢复正常

（2）Le Fort Ⅱ 型手术：对上颌骨骨折错位愈合后有上颌及鼻眶区后缩，Ⅲ类错𬌗畸形，而面部左右基本对称，上颌骨高度基本正常且整体前移面中份骨骼后可获得良好的咬合功能及面形者，可采用 Le Fort Ⅱ 型骨切开术进行治疗。

（3）Le Fort Ⅲ 型手术：严重而广泛的面中份骨折，可同时累及上颌骨、鼻骨和颧骨颧弓，或

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

Le FortⅢ型骨折，造成面中份骨骼整体后下移位，面中份凹陷，盘状脸畸形，可采用Le FortⅢ型骨切开整体移动上颌骨和颧骨矫治面部外形和咬合关系。

（三）牵张成骨治疗创伤性颌骨畸形

当颌面部创伤致颌骨及颌周软组织严重畸形和缺损时，应用传统正颌外科技术较大范围移动颌骨及其周围软组织时有相当大的难度和局限性，效果可能不满意，术后复发几率也较高。而牵张成骨技术不仅可刺激骨组织再生，还可同期延长颌周软组织。该技术还具有创伤小、无需植骨及输血等优点，并可应用于青少年颌骨畸形矫治，因此无论是上颌骨，还是下颌骨创伤性畸形和缺损，颌骨需较大范围移动，骨缺损较多且软组织量不足者，均可应用牵张成骨技术予以矫正。

（唐正龙）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第二十六章

正颌外科与颞下颌关节

口颌系统由牙齿、颌骨、颞下颌关节（temporomandibular joint，TMJ）、附着于颌骨的肌肉及其他颌周软组织组成。是一个由中枢神经及周围神经控制的统一系统，其中颞下颌关节与殆是口颌系统的中心环节。颌骨因正颌手术移动后，口颌系统中的其他组织结构将会受到影响。颞下颌关节具有精密细致的解剖结构和协调统一的功能机制。任何微小的改变都有可能产生一定的功能异常，同时 TMJ 又具有一定的适应性，在不超过其代偿能力的前提下，TMJ 可能通过适应性改建来达到新的平衡，正常地发挥功能。正颌外科手术改变了原有的颌骨解剖结构和咬合关系，势必会影响到 TMJ 系统的原有结构和功能过程，因此正颌手术对 TMJ 可能带来负面影响，处理不当甚至会导致患者发生颞下颌关节紊乱病（temporomandibular disorders，TMD）。另一方面，临床实践中发现某些正颌手术，如经口内进路下颌支垂直骨切开术（IVRO）对部分 TMD 患者具有潜在的治疗作用。颞下颌关节强直患者的治疗将不仅仅限于解决开口问题，还应该通过正颌外科技术矫正由于强直带来的牙颌面畸形及咬殆错乱，以期提高患者的生活质量。因此，正颌手术与 TMJ 的关系是正颌外科领域中一个令人关注的重要课题。

第一节　正颌外科对颞下颌关节的影响

现代下颌骨正颌外科手术一般在升支部施行，由于下颌骨连续性中断以及切开以后牙-骨段的移动，特别是近心骨段的移位和肌肉的牵拉，不可避免地将引起髁突位置的变化，打破整个口颌系统原有结构关系的动态平衡。随着正颌外科手术的广泛开展，术后对颞下颌关节结构与功能的影响日益受到重视，颞下颌关节在正颌外科治疗中的重要性也逐渐得到认识。正常的颞下颌关节功能是口颌系统健康的必备条件，维护并改善颞下颌关节功能是正颌外科治疗的目标之一。颞下颌关节结构改变尤其是髁突位置改变是术后复发的主要因素之一，因此，避免髁突发生明显移位和关节结构紊乱是防止畸形复发，保证术后疗效稳定的一个重要条件。

一、正颌外科手术对髁突位置与结构的影响

正颌外科手术对颞下颌关节的影响因素非常复杂，可以是单个因素的作用，但更多见的是多种因素相互作用的结果。在各种因素中，首先考虑的是髁突移位的问题，因为髁突位置异常被认为是 TMD 的一个重要病因，而且，髁突位置改变尤其是髁突下垂（condylar sag）可能是术后复发的一个主要因素。另外，术后殆关系的改变、关节负荷的变化、手术的创伤等对 TMJ 的影响也不容忽视。

（一）引起的髁突移位的因素

正颌外科手术引起髁突移位的原因较多，如全麻状态、手术及固定方式等。

1. 全麻状态　正颌手术通常在全麻下进行，患者取仰卧位，麻醉过程中常规使用肌松剂。清醒状态下，肌张力在维持颞下颌关节正常结构中起重要作用。全麻过程中，肌松剂使颌周肌肉松弛，肌张力

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

降低。由于重力作用，髁突可能向下向后移位。McMillen 的研究表明：全麻状态下，当用手托起双侧下颌角防止髁突后下移位时，髁突向后移位平均为 0.31mm；而未托起下颌角时，髁突向下后移位明显，平均为 2.43mm。手术中为了避免髁突移位，减少术后复发，常采用手法向后上方推压使髁突复位，此时，应注意由于肌张力降低，髁突比清醒状态下更易推动。术后过度后上移位的髁突可能诱发关节软骨退行性变，从而引起 TMD。

2. 手术方式　下颌骨形态为马蹄形，正颌手术在下颌升支部行骨切开并移动，无论是远心骨段向前、向后移动，还是旋转均有可能引起近心骨段的移位，从而影响髁突在关节窝中的位置、方向以及两侧髁突间的距离。

上颌骨的正颌手术当截骨或植骨涉及垂直方向上的变化，会引起下颌骨的自动旋转，髁突的位置也会发生变化。

3. 固定方式　近年来，坚固内固定（RIF）技术被广泛用于正颌外科手术，逐渐取代了以往的钢丝内固定。由于 RIF 技术的应用及固定装置的不断改进，大大提高了就位骨段固定后的稳定性，促进了骨切开部位的愈合，增强了抵抗外力的牵拉作用，显著地缩短了术后颌间固定的时间，有利于病人早期张口，进食和康复，并显著地减少了由于骨段移位引起的术后畸形复发。

目前，在施行上颌骨切开术后，通常用微型螺钉夹板固定，一般不会引起明显的髁突移位。然而，临床上行下颌升支矢状骨劈开术后，作坚固内固定时却常常引起的髁突移位。用钢丝固定时骨段间有一定活动度，髁突可自行调整至原来的关节凹-关节盘-髁突关系。而行坚固内固定后，由于缺乏活动性，移位的髁突有可能导致 TMD 的发生。

（二）不同外科术式引起的髁突移位

1. 下颌支斜行/垂直骨切开术　Wisth 通过关节薛氏位 X 光片的测量发现下颌支斜行骨切开术后 6 周髁突向前下移位约 1mm，术后 1 年有少许复位。Sund 采用定位后前位投照、定位颅底投照以及关节矢状面断层 X 线片对手术前后的关节位置进行了测量，发现在矢状平面上髁突向前下方向移位，在冠状平面上髁突外侧份向上旋转，而在水平面上髁突则向前或向后方向的旋转；术后 18 个月这种空间位移均基本复原。Tornes 研究发现术后 1 年髁突仍处于向下方约 0.2mm，向前方约 0.9mm 的位置。Sanroman 采用 CT 和 MRI 在横切面、矢状面及冠状面上对髁突各标志点进行测量，发现在横切面上髁突有轻微外旋、在矢状面上轻度向下移位，在冠状面上向前移位；以上变化在术后一年均基本复原。

从生物学基础和临床研究结果来评价，下颌升支垂直或斜行骨切开术是一种对关节不良影响较少的术式，对合并 TMD 的下颌前突患者更适于选择此术式。当然，如果手术操作失误，形成的近心骨段过小或剥离近心骨段附着的翼内肌及内侧骨膜过多，也可以造成近心骨段向前上旋转或髁突下垂。

2. 下颌升支矢状骨劈开术（SSRO）：SRRO 术后髁突位置改变的观察结果并不一致，有研究显示 50% ~100% 的患者的髁突术后发生了移位，而由此引起的颞下颌关节症状及畸形复发的发生率约为 7% ~20%。SSRO 所致的髁突移位在移动方向和移动距离上各国学者观察的结果也存在较大差异。O'Ryan 发现术后髁突有 35% 向前方移位，65% 向后方移位，无一例位于关节凹中份，同时髁突动度有所下降。而 Hackney 报告 SSRO 术后髁突处于原位，手术并没有导致髁突位置发生改变。

下颌骨的形态为弓形，前窄后宽。在进行矢状劈开时，从几何学原理来分析，下列现象应该成立：①矢状劈开并前移下颌骨将增加髁突间的宽度（两侧髁突内极间的距离），后退下颌骨将减少此宽度。②前徙或后退下颌骨都将引起髁突发生旋转，从而改变髁突间角度（两侧髁突长轴近心端延长线的交角）。③下颌骨移动量越大，髁突间的宽度和角度的变化也越大。在尸体标本上进行模拟实验也证实了上述情形。

SSRO 术中，骨切开面与远心骨段前移或后退的轴线并不平行，通常情况下，当远心骨段前徙时，近、远心骨段在骨切开面的前部出现一个由后向前递增的间隙；而当远心骨段后退时，近、远心骨段骨切开面的后部会出现一个由前向后递增的间隙。而用于临时固定的持骨钳以及坚强内固定后的穿双皮质骨螺钉都将使近、远心骨段贴紧，从而引起近心骨段发生相应的旋转移位，前徙时近心骨段向外侧移位，后退时近心骨段向内侧移位。但当用钢丝或穿单皮质骨螺钉与钛板进行骨间固定时，此种影响相对

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

轻微。

SSRO 采用坚固内固定术引起的髁突移位，在术后难以自动进行复位调整，因此出现 TMD 的几率较高。

3. Le Fort Ⅰ 型骨切开术：上颌行 Le Fort Ⅰ 型骨切开术后，当仅在前后向移动上颌骨时，较少引起髁突移位；而当在垂直方向移动上颌骨时，下颌骨连同髁突随上颌移动而发生自动旋转。上颌骨垂直向移动的术式常见于长面综合征及短面综合征的外科矫治。Otterloo 对 16 例长面综合征患者进行 Le Fort Ⅰ 型骨切开并上移上颌骨，其中合并开殆的 8 例上颌骨后部上移了 4～6mm，不伴开殆的另外 8 例上颌骨整体上移了 3～6mm，并用钢丝行骨内固定，颌间结扎 4 周，术后随访 6 年。结果发现 3 例患者存在 TMD 症状，包括弹响、开口度减小和关节区疼痛等，但其中 1 例术前就存在 TMD 症状。影像学检查显示髁突前斜面发生了骨吸收，这两例为高下颌平面角患者。其他一些学者也报道高角患者在正颌术后髁突有吸收倾向。

用 Le Fort Ⅰ 型骨切开上移上颌，下颌骨将发生前上方向的自动旋转，髁突可能向前移位压迫关节盘，从而引起 TMD。但 O'Ryan 和 Epker 的研究显示 60% 患者的髁突向后移位，可能的原因是：①部分上颌骨垂直向发育过度的患者，正中殆位处于不稳定状态，下颌及髁突处于前位。术中髁突随下颌旋转回到正中殆位，因而影像学检查显示术后与术前对比髁突向后移位。②上颌上移，下颌随之旋转，髁突绕自身长轴旋转表现为髁突后移，此后移表现与上颌上移的距离相关。③术中患者处于仰卧位，在全麻状态下由于肌张力下降等因素都可能导致髁突后移位。

（三）正颌手术引起的髁突吸收

髁突吸收是正颌外科术后可能发生的一种关节变化，与术后复发和 TMD 密切相关。DeClercq 观察 29 例高下颌角下颌后缩畸形（high-angle mandibular retrognathism）患者，行双侧 SSRO 前徙术后，其中 7 例髁突发生了明显吸收。髁突吸收可能是正颌术后关节负荷增加的结果，手术造成的关节盘前移位、关节盘粘连及术后的张口受限也是导致髁突吸收的可能因素。髁突吸收与手术的固定类型无关，与手术前后关节功能紊乱症状也无明显关系，其真正原因还有待进一步研究。

二、髁突位置与形态变化与术后畸形复发

术后畸形复发是正颌外科一个较常见的并发症。导致术后复发的原因很多，髁突位置改变是其中的一个重要因素。Hall 等研究发现髁突脱位与复发密切相关，提出了髁突下垂导致术后复发的观点。More 则认为髁突移位和吸收是正颌手术引起 TMJ 改变从而导致术后畸形复发的两种主要机制。

Arnett 详细论述了 SSRO 术后复发的机制，认为 TMJ 是产生复发的重要解剖学基础。当手术结束后不久，由于下颌周围软组织的张力作用，非接触性下垂的髁突可以逐渐回复到术前位置，从而造成早期复发。在手术过程中如果将髁突固定于较后的位置，会对髁突后方产生压力，使髁突受压吸收，发生形态改变及髁突后上移位，从而导致复发。在坚固内固定对髁突产生的扭力也可能使髁突受压、吸收、改建，最终导致畸形复发。

正颌外科术后复发的因素还有很多，如术中下颌前徙过多，过高的下颌平面角，固定方式与技术等，但上述因素往往都是通过影响髁突的位置或形态的方式而发生作用。

第二节　正颌外科与颞下颌关节紊乱病

颞下颌关节结构或功能紊乱的原因本来就非常复杂，而正颌外科手术在短时间内可以使口颌系统发生巨大变化，因此，研究它们之间的关系成了一个相当庞杂而颇具争议的一个重要课题。国际上关于这方面的研究，有些结果是一致的，有些结果差异较大，相互矛盾甚至完全相反。

一、正颌外科与颞下颌关节紊乱病的关系

由于调查方法和纳入标准的不一致，加之调查对象在种族、社会背景、年龄组成上的差异，有关

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

TMD 患病率的报道很不一致；在牙颌面畸形与普通人群患病率的对照中，一些学者认为牙颌面畸形具有较普通人群高的患病率，约 40% ~53%。但有些学者的结论正好相反，他们发现牙颌面畸形人群 TMD 的患病率较低，约为 14% ~16%。Onizawa 在精心选择了对照组后得出结论：牙颌面畸形与一般青年人群中的 TMD 患病率无显著差异，错殆并非是导致 TMD 的主要病因。

正颌外科在改变了颌骨解剖结构与咬合关系后，是否会对 TMJ 产生不良影响的报道很多，结果却不尽一致。许多研究表明：术前伴发 TMD 的患者，正颌术后相当数量患者的关节症状、体征缓减或消失，仅有少数患者的关节症状、体征恶化。术前关节功能状态良好者，绝大多数术后未发生关节问题，但也有极少数术后出现了 TMD。还有的研究发现正颌手术与 TMD 不存在明显的相关关系。

Magnusson 对 20 例牙颌面畸形患者进行了正颌手术前后 TMD 症状和体征的观察，记录其术前、术后拆除颌间固定后 1 周、术后 6 个月及 1 ~2.5 年时的症状和体征，发现术后疼痛频率减低，患者回忆性功能紊乱指数下降，临床检查功能紊乱指数也下降，从而得出外科矫治牙颌面畸形，不仅改善面容及咬合关系，而对关节疼痛功能紊乱症状也有改善作用的结论。O' Ryan 和 Epker 对下颌前徙术的患者进行回顾性研究，对其咀嚼肌及关节功能紊乱的症状和体征进行观察，结果发现 30% 的术前没有 TMD 症状和体征的患者，在术后出现了关节疼痛、弹响，下颌运动范围也低于正常，部分患者还存在关节炎改变。Onizawa 对 30 例正颌手术患者术前、术后 3 个月和 6 个月时的 TMD 症状进行了比较，发现一半以上的患者术后关节弹响、开口偏斜、关节区及咀嚼肌压痛症状均无改变，每次检查时，都有些患者的 TMD 症状减轻或加重，观察结果很不一致。

髁突位置异常被认为是 TMD 的一个重要病因，近年来关于正颌外科手术对髁突位置影响的研究较多，但髁突移位与 TMD 的真正关系目前尚无定论。这些研究虽然发现髁突在术后发生了不同方向的移位，但多数报告并没有证实这些移位与临床症状的确切联系。尽管如此，这并不意味着髁突移位不会给关节功能以及手术效果带来不利影响。因此，在手术时，应尽可能保持髁突于术前位置，特别应该避免髁突在术后发生较大范围的位置改变。

殆紊乱目前被认为是引起 TMD 的一个重要因素。虽然错殆与 TMD 的因果关系尚未被清楚地阐明，正颌外科手术在改变颌骨解剖结构与咬合关系后是否会对 TMJ 产生不良影响，目前也无定论。不过在临床上，牙颌面畸形并发 TMD 者并不少见，牙颌面畸形患者伴有的咬合关系异常、殆干扰与创伤，都是发生 TMD 的易感因素。

正颌外科手术矫正了颌骨畸形，建立了正常的上下颌关系，上、下颌牙及牙弓的正常关系也得以恢复，以及容貌改观对心理健康的支持等，都有利于维护和改善骨性错殆患者的口颌系统功能。

二、正颌外科手术治疗颞下颌关节紊乱病

1928 年，Kostecka 用线锯行髁突颈切开术矫治下颌前突畸形，经过 12 周的颌间结扎，意外发现一些患者术前存在的关节疼痛与功能紊乱在术后出现好转。Cambell 等也发现髁突颈骨折后的部分患者原有的 TMD 症状消失。上述事实表明髁突切开术对治疗 TMD 可能有效。在二十世纪 50 年代，以 Ward 为代表的一些学者开始较多地用闭合式髁突颈切开术（condylotomy）治疗慢性疼痛的 TMD 患者，此术式的理论基础是：髁突颈切断后，由于翼外肌下头的牵拉，髁突发生前下移位，使得髁突与发生前移位的关节盘重建协调关系，从而减轻盘后区附着的负荷（图 26-1）。Nickerson 和 Hall 等将手术途径改为开放性，以便更准确地进行手术。

美国著名正颌外科专家 Bell 在临床实践中观察到患者经口内进路行下颌支垂直骨切开术后，即使不进行康复训练，下颌活动度也不会减小，而术前合并有 TMD 症状者，术后关节功能得以改善，关节紊乱症状减轻或消失。他及其助手对 9 例有可复性关节盘前移位并伴发关节疼痛功能紊乱的患者进行前瞻性研究，通过施行下颌支垂直骨切开术，结果显示所有患者的临床症状均明显减轻或完全消失，髁突稳定地处于前下位置，其生理动度也超过术前。国际上其他一些学者也开始应用下颌支垂直或斜行骨切开术治疗颞下颌关节内紊乱症。相对于髁突颈切开术，下颌支垂直或斜行骨切开术更易控制髁突的位置，从而减少髁突从关节窝完全脱出的风险（图 26-2）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

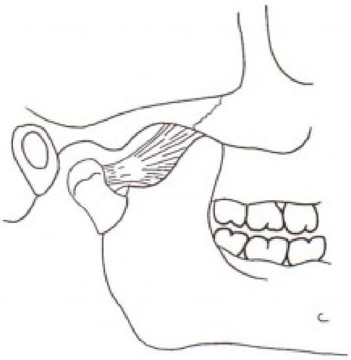


图 26-1 髁突颈切开术导致的髁突移位示意图

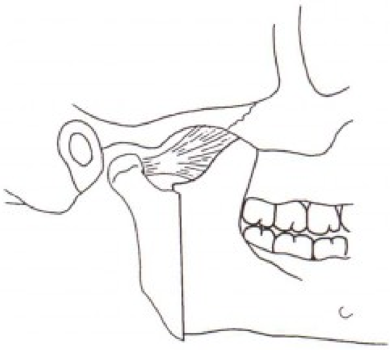


图 26-2 下颌支垂直骨切开术导致的髁突移位示意图

（一）适应证

主要用于颞下颌关节可复性关节盘前移位并伴有疼痛症状的 TMD 患者（图 26-3），对术前伴有 TMD 症状与体征的下颌前突患者优先选择 IVRO 手术。

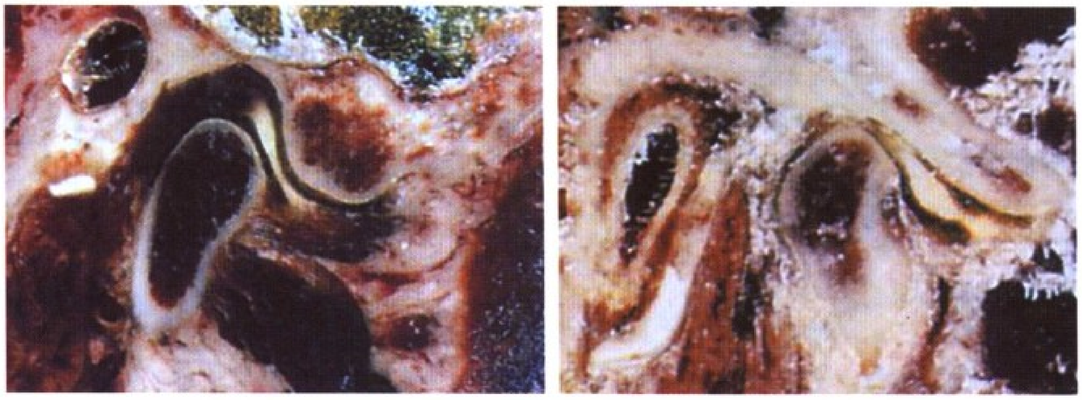


图 26-3 正常的关节盘突位置关系（左）与关节盘前移位（右）

（二）手术方法

经口内下颌升支垂直骨切开术的手术方法请参见第十二章第二节。仅有 TMD 症状，但不伴有下颌前突的患者，在行 IVRO 时下颌远心骨段没有后退，近心骨段并不重叠于近心骨段外侧。因此，可以用球钻在近心骨段截开断面作适当修整，这样有利于近心骨段向前下移位、并使得近远心骨段更好地贴合（图 26-4）。

有 TMD 症状并存在下颌前突的患者，在行 IVRO 时需要将下颌远心骨段后退，使近心骨段重叠于远心骨段外侧。这时可对近心骨段下端内侧的翼内肌附着作适当剥离，从而有利于盘突关系的调整和重建。

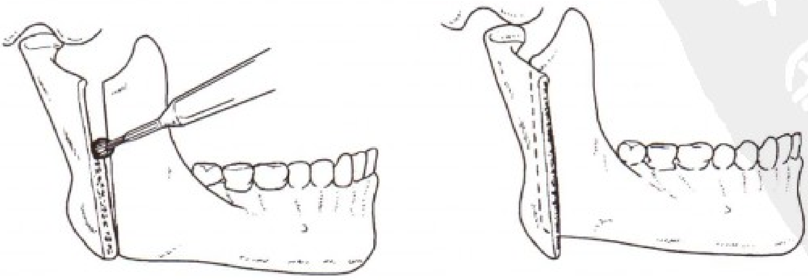


图 26-4 用球钻修整近心骨段的截骨断面

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

（三）术后康复训练

IVRO 术后需要进行颌间结扎，一般结扎时间不少于 6 周方能确保骨段愈合并建立稳定的殆关系。过长的颌间结扎会导致术后张口度减小，也有可能引起 TMJ 退行性变。单纯用于治疗 TMD 的 IVRO 术者在 3～4 周后即可以拆除颌间结扎逐渐进行张口训练和肌功能训练，以恢复 TMJ 的正常功能。

（四）IVRO 治疗 TMD 的原理

一般认为，正颌外科对骨性错殆患者关节症状的缓解作用主要是由于手术矫正了异常的上下颌骨位置关系，改善了咬合状况及功能，重新建立了一个包括牙齿、颌骨、关节、肌肉与神经在内的，符合生物力学平衡的正常口颌系统。也有人认为关节症状的缓解与术后面型改观和心理状态改善有关。除此之外，下颌支垂直或斜行骨切开术对 TMD 的治疗作用还与其本身的手术设计与特点有关。

IVRO 治疗或缓解 TMD 症状的机制目前尚未完全阐明。一般认为，由于在 IVRO 术过程中剥离了近心骨段下方的部分咬肌和翼内肌附着，该骨段受到的向上牵拉的肌肉力量减弱；而在近心骨段上方翼外肌的牵拉作用下，近心骨段连同髁突发生前下方向的移位。对于关节盘前移位的 TMD 患者，髁突的前下移位将有助于恢复正常的关节盘-髁突功能位置关系。另外，由于髁突前下移位引起关节腔间隙增大，减少了对盘后区组织的压迫，从而减轻关节负荷与疼痛（图 26-5）。目前在关节外科领域，IVRO 被认为是一种关节囊外的间接关节成形术（indirect arthroplasty），与开放性颞下颌关节外科手术不同，这种手术没有破坏关节本身的形态和结构。

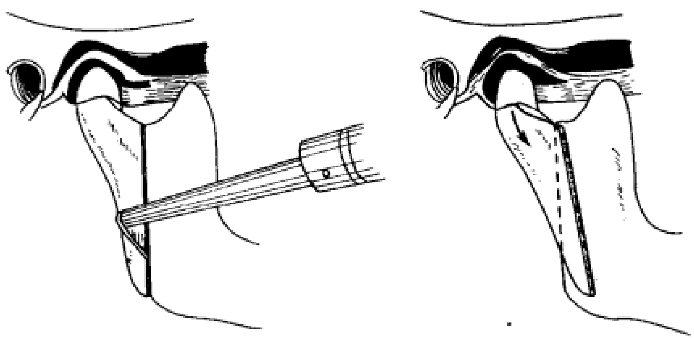


图 26-5 用下颌支骨切开术重建功能性盘—突位置关系

总之，正颌外科与颞下颌关节有着非常密切的关系，正颌手术对 TMJ 可能带来的负面影响及对 TMD 的治疗作用，坚固内固定技术在正颌外科的广泛应用，特别是一些新技术如牵张成骨的引入和应用对颞下颌关节的影响是现代正颌外科的一个新的研究领域和前沿课题。有关这方面的探索和研究，不仅有助于从理论上阐明手术所致的髁突移位与 TMD 的关系，而且对如何预防和治疗正颌外科患者的 TMD 有着十分重要的临床意义。

第三节 颞下颌关节强直继发牙颌面畸形的外科矫治

因器质性病变导致开口困难或完全不能开口者，称为颞下颌关节强直（temporomandibular joint ankylosis）。临床上可分为关节内强直（亦称真性关节强直）和关节外强直（亦称假性关节强直或颌间挛缩）两大类。关节内强直的发病率远远高于关节外强直。关节外强直的病变位于上、下颌间的皮肤、黏膜或深层组织，治疗措施主要涉及软组织，不列入本节讨论范围。

一、病因与临床表现

（一）病因

关节内强直多发生在 15 岁以前的儿童或青少年。以前，较常见的原因是炎症，多由于邻近器官的化脓性炎症扩散而来，其中以化脓性中耳炎最为常见。现在，关节创伤成为颞下颌关节强直的最常见病

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

因。下颌髁突骨折，颏部对冲性损伤导致关节囊内出血或髁突表面破损，未得到正确处理有可能发生颞下颌关节强直。此外，类风湿关节炎偶尔也可能发展成颞下颌关节强直。

（二）临床表现

1. 张口困难　进行性张口困难甚至完全不能张口。张口困难的程度因强直的性质而不同，纤维性强直一般可有一定的张口度；而骨性强直则完全不能张口。儿童患者由于下颌体的弹性，用力开口时仍然有几个毫米的张口度。

2. 髁突活动度减小或消失　用两手小指末端放在两侧外耳道内，让患者作开闭口运动和侧方运动，关节内强直侧没有动度或者动度极小（纤维性强直），而健侧动度明显。

3. 𬌗关系错乱　成年后发生颞下颌关节强直的患者错𬌗不明显。青少年即发病的患者由于下颌骨发育障碍造成面下部垂直距离缩短，牙弓短小狭窄，并导致𬌗关系明显错乱，牙列拥挤，下颌磨牙常向舌侧倾斜，下颌切牙向唇侧倾斜并呈扇形分离。由于长期不能张口，口腔卫生状况很差，常有龋齿、牙周病或牙缺失。

4. 面下部发育畸形　关节强直发生后，由于咀嚼功能减弱和下颌的主要生长区——髁突结构破坏，患者将继发颌面部畸形，其严重程度因发病年龄而不同。儿童期发病者随年龄增长面下部发育不足畸形日益严重，成年后发生关节强直者的颜面畸形常不明显。单侧强直患者表现为颜面不对称，患侧下颌支与下颌体短小，相对应的面部软组织丰满；健侧下颌生长发育正常，相对应面部外形反而扁平狭长。颏部偏向患侧。双侧关节强直患者双侧下颌骨生长均受阻，形成严重小下颌畸形，其颏颈角增大，严重者几乎呈直线。下颌角前切迹明显凹陷，面下部短小，上颌显得前突，呈"鸟嘴面容"。

5. 阻塞性睡眠呼吸暂停综合征　幼年期发病的患者，由于下颌骨发育受阻，形成严重小下颌畸形，使下颌骨及其相应的软硬组织，特别是舌和舌骨处于后缩位置，与咽后壁间距离缩小，造成上呼吸道狭窄，导致阻塞性睡眠呼吸暂停综合征（OSAS）。表现为睡眠中反复发作的以呼吸暂停和通气不足为主的呼吸紊乱，伴有打鼾，频繁发生血氧饱和度下降，高碳酸血症和睡眠结构紊乱，可以导致白天嗜睡甚至心、脑、肺血管等重要脏器病理损害。

二、治疗原则与程序

颞下颌关节强直只能采用外科手术。过去，治疗方法仅限于行颞下颌关节成形术，目的是使患者能够张口。目前，随着正颌外科技术的发展和普及，成年患者在行颞下颌关节成形术解决张口度的同时或之后可以用正颌外科技术来矫治关节强直继发的牙颌面畸形，改善面容，纠正错𬌗，治疗 OSAS。

本节内容只讨论用正颌外科技术治疗颞下颌关节强直继发的牙颌面畸形和𬌗关系错乱，不涉及颞下颌关节成形术治疗关节强直。

1. 儿童及尚处于生长发育期的患者应先行假关节成形术，对牙颌面畸形的矫正一般应该在成年后进行，因正颌手术对组织的剥离、骨切开和骨间内固定可能会干扰患儿颌面部的生长发育，矫治效果难以预测。另外，正颌手术还有损伤恒牙胚的风险。

2. 骨性颞下颌关节强直较严重，骨痂粘连广泛，尤其是双侧均强直的患者，往往体质虚弱，并常伴发 OSAS，行假关节成形术时手术时间较长，出血较多。因此，不宜同期行正颌手术，特别是双颌手术，否则对病人打击太大，风险太高。

3. 颞下颌关节强直继发牙颌面畸形的患者，多表现为不规则的、严重不对称的小下颌畸形，由于张口可困难，不能进行术前正畸，也无法取得牙𬌗印模，模型外科和咬合板都难以完成。因此，除了颏成形术等可以与颞颌关节成形术同期进行外，需要移动和拼对咬𬌗关系来矫治牙颌面畸形的正颌手术都应该二期进行。

4. 颞下颌关节强直继发牙颌面畸形患者，常常伴发 OSAS，其手术的危险性增高。术前应充分了解并掌握病员的心、肺及呼吸状况，并与呼吸内科会诊，对能否耐受手术进行全面评估，可以先行内科治疗以改善全身情况，手术时应准备好包括气管内插管全麻方案等在内的各种应急措施。

5. 颞下颌关节强直患者，行假关节成形术后主张早期即进行张口训练，以避免强直复发，而正颌

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

术后在一段时间内往往需要进行颌间结扎，以确保骨段愈合及重建稳定的殆关系。现在，坚固内固定（RIF）的广泛应用，虽然可以有效地缩短颌间结扎，早期开始张口训练。但是，较复杂的正颌手术，尤其是双颌手术，一定时间的颌间结扎仍然是必要的，因此正颌手术最好安排在二期进行。

6. 牵张成骨可以在儿童期早期施术，通过设计合适的牵张装置同期进行颞下颌关节重建以及牙颌面畸形的矫治。但是，需要选择合适的适应证以及更多的临床病例，方能作出较为全面的评价。

三、手术设计

颞下颌关节强直继发牙颌面畸形患者，应根据畸形性质、严重程度，发生部位，咬殆平面是否倾斜，颜面外形是否对称等方面作出全面的诊断，综合应用适当的手术方式，配合术前、术后正畸进行正确的治疗。

由于关节强直的继发畸形表现较为复杂，手术计划需针对个体而拟定，现仅列举几种典型的手术设计简述于下。

1. 对单侧或双侧颞下颌关节强直继发畸形不严重，仅表现为颏后缩或颏部轻度偏斜，咬合关系基本正常的病例。一般行颏成形术摆正或前徙颏部，若高度不足，须取自体骨移植以加高颏部。对这类患者可以在行关节成形术的同时行颏成形术（图 26-6）。

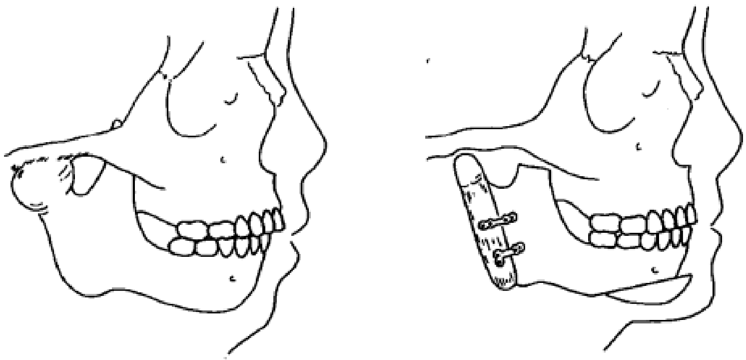


图 26-6 同期行关节成形术及颏前徙术

2. 对双侧关节强直继发严重小下颌畸形，殆关系紊乱，前牙深覆盖，深覆殆，但颜面基本对称的病例，一般采用双下颌支矢状骨劈开前徙术配合颏成形术矫正下颌发育不足。由于先期施行过双侧颞下颌关节成形术，用 SSRO 劈开已无正常形状与解剖结构的下颌支较为困难，这时候可改为倒 L 形骨切开加植骨的方法前徙双侧下颌骨。

3. 单侧关节强直继发颌面不对称畸形的患者，由于患侧下颌发育不足而健侧下颌发育正常，因此表现为患侧下面部丰满而健侧面下部狭长扁平，颏点偏向患侧。如果其上颌骨发育正常，殆平面基本水

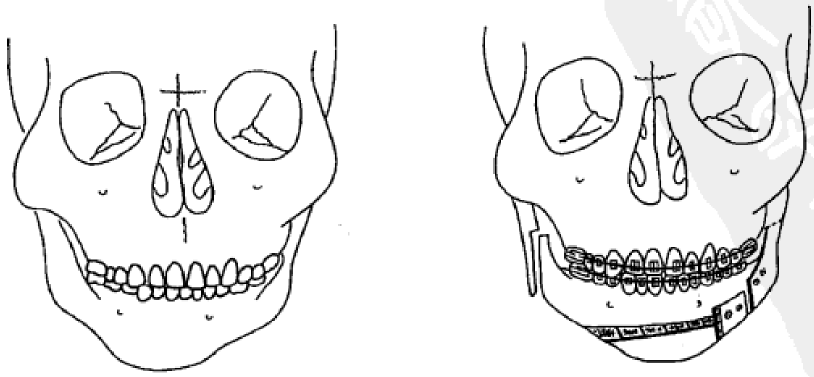


图 26-7 单侧关节强直继发颌骨发育畸形的正颌外科手术设计

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

平，一般在患侧经口外入路行下颌支倒L型骨切开术（遗留的较大间隙内需植骨），健侧行下颌支矢状骨劈开术（或下颌支垂直骨切开术）前徙旋转下颌至正常位置并恢复正常咬合关系。再配合颏成形术（摆正或植骨加高）以及在健侧下颌体扁平处进行贴附式植骨以矫正面下部不对称畸形（图26-7~9）。



图26-8　某患者手术前正面观



图26-9　某患者手术前侧面观

4. 对单侧关节强直继发颌面不对称并伴有上颌殆平面倾斜的患者。一般先行上颌Le Fort Ⅰ型骨切开术，移动上颌骨至正常位置，配合植骨将殆平面摆正并作坚固内固定，部分上颌前突病例还需行分块的Le Fort Ⅰ型骨切开术。在患侧下颌支行倒L型骨切开术（必要时植骨），健侧下颌支行矢状骨劈开术（或垂直骨切开术），配合颏成形术以及取自体骨进行贴附式植骨以矫正双颌畸形。

（李继华）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第二十七章

正颌外科手术常见并发症及其防治

随着正颌外科理论和技术的进一步发展，颌骨手术器械的不断改进，以及麻醉学、术后监护水平的提高，临床经验的不断积累，现代正颌外科已发展成为一门较系统而完善的学科。以往认为手术操作困难，矫治效果不理想的病例，现在也能安全而顺利地实施，术后并发症明显减少。然而，正颌外科毕竟为一种复杂的手术，绝大多数手术在口腔内进行，并经狭小的切口入路完成切骨、骨段移位及固定操作，因而对手术操作技能要求较高，如果术前设计不当，术中麻醉实施和手术操作失误，以及术后护理疏忽，仍可导致各种并发症发生，甚至造成十分严重的后果。因此很有必要认识和了解正颌外科手术可能发生的并发症，在术前、术中及术后采取积极有效措施予以预防及处理。从而使正颌外科手术达到安全第一，形态和功能并举的目的。正颌外科并发症的防治非常重要，也是临床医生十分关注的问题。尽管在前面的章节中已对手术并发症进行过介绍，这里再次把各种并发症及可能出现的一些问题集中进行讨论。

一、呼吸道梗阻

呼吸道梗阻为正颌外科术后一种急性危重并发症，可在短期内危及患者生命。因而思想上应高度重视和警惕，在术前和术中就应采取措施预防其发生，术后还应严密监护，及时发现和处理。呼吸道梗阻可由下列因素引起：

1. 手术因素　无论上颌骨还是下颌骨手术均可导致术后呼吸道梗阻。各种类型的上颌骨手术均将波及上颌窦和鼻腔软组织，由于黏膜水肿、渗血以及某些病例需将上颌骨上移等原因而使鼻咽腔气道狭小，形成通气不畅。下颌升支部手术常可致咽侧壁肿胀，并因手术部位深在，很难按常规彻底止血而形成血肿，造成上呼吸道通气障碍；此外，下颌后退手术可使口腔容积减小以及颏成形术后可致口底水肿或血肿而使呼吸道阻塞。

2. 麻醉因素　通常正颌外科手术需经鼻腔气管插管全麻，插管时可致鼻腔、咽壁及气管黏膜损伤或水肿，使上下呼吸道变狭窄。如拔管前未将口咽腔内积血及分泌物吸出，或未取出口咽部填塞敷料等，也可引起吸入性或阻塞性呼吸道梗阻。

3. 监护因素　正颌外科手术后常有口内创口渗血，甚至可能发生大出血或形成血肿，以及患者在麻醉尚未完全清醒前可能出现恶心，呕吐而引起吸入性或阻塞性呼吸道梗阻。术后必须严密监护，及时抽吸口内血液、分泌物及呕吐物等，否则会导致急性呼吸道梗阻而危及患者生命。

特别值得强调的是：正颌外科为了使移动后的牙-骨块在预先设计好的位置愈合，需要在术后作颌间固定，一般要求在术中即完成颌间结扎，避免术后骨段移位，影响殆关系。但患者颌间固定后不能张口，血液、分泌物或呕吐物会聚积在口咽部而致呼吸道梗阻。因此对颌间固定者，术后监护应更加严密。在观察监测条件不足时，可将颌间固定推迟到术后 24～48 小时，但前提条件是术中已对移动牙-骨段作了可靠的骨内固定，确保颌骨处于正确位置。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

为了防止术后发生呼吸梗阻，可以从以下几个方面进行预防和处理：

1. 术中尽量减少对口腔黏骨膜及颌骨软组织的不必要剥离，操作准确轻柔，减少创伤，缩短手术时间。同时尽可能彻底止血，局部加压包扎，应用止血药物，减少口腔渗血及血肿形成。

2. 激素的应用　术中和术后应用皮质类固醇药物可以预防和减轻喉头和颌面部的水肿，常用药物有地塞米松和氢化可的松。术中用地塞米松 10～15mg 稀释后静脉滴注，可有效地减轻由于手术剥离和口唇牵拉造成的组织过度反应和肿胀。术后也应常规使用激素，一般用三天。

3. 留置鼻咽通气管　在患者麻醉后尚未完全清醒，各种保护性反射没有恢复前留置鼻咽通气管，可有效地防止舌后坠引起的呼吸道阻塞，同时也可通过此管吸引口咽部分泌物。

4. 严密监护　正颌外科患者术后应常规留在复苏室进行严密的床旁监护。在监护室内配备必要的监护设备和技术人员，严密观察患者的生命体征，及时而有针对性地处理。在病人清醒前随时抽吸口腔及鼻腔内分泌物。并可用麻黄素滴鼻，减轻鼻腔和上颌窦黏膜水肿或渗血。

5. 对颌间固定患者，床旁应备剪刀、舌钳等，必要时剪断颌间橡皮圈或结扎丝，将舌拉出，吸尽口咽部的分泌物。

6. 床旁备气管切开包和插管设备　遇到窒息等紧急情况时，可作气管内插管加压给氧或行气管切开术，解除呼吸道梗阻。

7. 防止术后呕吐　麻醉药物以及术中术后吞咽的血液可引起术后恶心呕吐。在病人未完全清醒，吞咽咳嗽未恢复前，发生呕吐可导致呼吸道梗阻和吸入性肺炎，因此不宜过早拔管。在拔除气管插管前可安置胃管进行胃肠减压并吸出胃内液体。如果术后出现呕吐，应将患者头偏向一侧，并及时抽吸呕吐物。另外可预防性使用止吐药物，如灭吐灵、异丙嗪等。

二、出血和血肿

大多数正颌外科手术经口内切口，手术部位深，视野狭窄，有时术中不能按常规彻底有效地止血，术后口腔内渗血较为常见。但术后大出血或持续性渗血，以及深在部位的血肿应予高度重视，尽早发现，及时处理。

正颌外科术后出血可分为动脉性出血和静脉性出血。可是单纯的动脉性出血或静脉性出血，也可是二者同时存在。动脉性出血主要是术中损伤了上颌动脉及其分支，如下牙槽动脉、腭降动脉、上牙槽后动脉、蝶腭动脉等。动脉性出血较汹涌，短期即可因大量失血而致失血性休克。静脉性出血主要发生在翼静脉丛，其次可能损伤面后静脉而大出血。大出血部位可发生在下颌升支，上颌骨后内侧及鼻腔内。咽侧壁及口底出血还可形成较大血肿而致呼吸道梗阻。正颌外科大出血可发生在术中及术后短时间内。术后创口继发感染也可引起迟发性出血。

（一）上颌骨手术出血原因及处理

上颌骨正颌手术出血主要是软组织和骨组织切口的渗血。术中大出血主要发生在骨切开和折断降下时损伤了上颌动脉及（或）其分支所致。在离断翼上颌连接时，由于骨凿放置的高度和方向不正确，可直接损伤上颌动脉而致大出血。即使在没有损伤腭降动脉病例，也可因上颌前移距离过大而牵拉撕裂腭降动脉。上颌动脉距翼上颌连接下端约 25mm，翼上颌连接的高度为 14.6mm。欲移动上颌骨，必须在上颌动脉下方并保持一定的安全界限离断翼上颌连接，否则有可能损伤上颌动脉而致大出血。因此在行 Le Fort Ⅰ 型骨切开术时，上颌骨后面的切骨线不能过高。

Le Fort Ⅰ 型骨切开术后尚可因术中结扎血管不彻底，术后骨嵴侵蚀血管壁或继发感染而发生迟发性出血。有些病例甚至发生多次术后大出血。

术中术后出血的处理原则和方法：

1. Le Fort Ⅰ 型骨切开术中大出血主要涉及腭降动脉或上颌动脉损伤出血。上颌牙-骨段折断降下后，可在直视下结扎腭降动脉。但有时由于出血汹涌，视野不清及腭降动脉近心端回缩而使结扎止血困难。此时可采用银夹止血或局部填塞止血。上颌动脉出血也可通过结扎或填塞法止血。如仍不奏效，则只有寻求颈外动脉结扎止血。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

2. 术后小量渗血，可给予镇静，临床观察，并可采用局部加压包扎及静脉途径应用止血药。鼻腔渗血可喷滴麻黄素等血管收缩剂。

3. 迟发性腭降动脉出血，血液可经骨组织和黏膜切开间隙流入上颌窦及鼻腔，表现为鼻腔出血。可采用鼻前孔或鼻后孔填塞止血，必要时经上颌窦填塞止血。

4. 较多的或反复出血，经上述方法仍不能止血者，应送返手术室，打开创口，查找出血部位，重新予以电凝，结扎或填塞止血。如出血严重，除全身补充血容量时，必要时只有迅速结扎同侧颈外动脉。

5. 术后软硬组织切口广泛性持续性出血，在排除知名动静脉出血，且经上述措施处理后仍不能止血或不能找到具体出血部位，应考虑患者有无凝血功能障碍，并请血液科医生会诊，共同处理。

（二）下颌骨正颌外科手术出血原因及处理

下颌骨正颌手术所致出血主要是损伤了下牙槽动静脉，翼静脉丛及面后静脉。下颌支矢状骨劈开术引起的出血主要是在分离下颌升支内侧软组织时，以及行骨劈开术时器械使用力量和方向不正确，损伤了下牙槽动静脉或翼静脉丛所致。此外，手术器械向后的动作幅度过大或剥离太多可能损伤位于下颌升支后缘后方的面后静脉，导致明显出血。防治方法主要是手术应在骨膜下进行，剥离软组织时不宜使用暴力，剥离范围不能过宽。下牙槽动静脉损伤后可结扎血管束，如在劈裂升支内外侧骨板时损伤下牙槽动静脉还可采用骨蜡填塞止血。面后静脉及翼静脉丛损伤时出血较弥漫，结扎止血较困难，主要采用填塞的方法控制。

下颌升支垂直骨切开术引起的出血主要是损伤了咬肌动脉，下牙槽动静脉及上颌动脉等。咬肌动脉从乙状切迹处进入咀嚼肌。为避免对其损伤，在作下颌升支外侧剥离时，应在骨膜下进行，特别是在乙状切迹处放置牵开器和分离肌肉和骨膜的动作不能粗暴。若发生出血可用电凝止血或填塞控制。下牙槽动脉损伤主要发生在切骨时，骨切开线位置靠前或方向不正确可直接损伤下颌孔处的下牙槽血管神经束。可采用结扎和加压填塞法止血。

上颌动脉从髁突颈后方向后上方行走进入翼腭窝，它是下颌升支垂直或斜行骨切开术时潜在的，也是难处理的出血并发症。防治方法是当切骨至乙状切迹时应十分小心，避免锯片和器械伤及此动脉。术中动脉性出血不能靠加压填塞控制，又看不清出血源时，应考虑行颈外动脉结扎。

颏成形术所致严重出血较少。但如果损伤了下颌舌骨肌或颏舌骨肌中的血管，可致弥漫性渗血；同时可能在口底间隙内形成血肿，血肿较大者可致舌体上抬，舌后坠，呼吸道梗阻。因此，在手术时应仔细检查口底肌肉有无出血，可用电凝法彻底止血。切开骨块断端的明显渗血可用骨蜡止血。

三、伤口感染

正颌外科手术绝大部分是经口内入路完成，口腔虽属细菌污染环境，但术后发生感染的机会不多，这可能与颌面部血供丰富抗感染能力强有关，抗生素的使用也大大降低了外科手术的感染率。文献报道正颌手术后伤口感染的发生率不完全相同，大约为1%～2%。

伤口感染的原因主要是由于手术区域污染，碎骨片残留、血肿形成等。如果在术后三天肿胀不消，皮肤发红伴疼痛，体温升高和血象变化等可视为伤口感染。预防措施应包括无菌操作、彻底清洗伤口，除尽残留碎骨片和血凝块，完善止血及术后合理使用抗生素等。

口腔内感染致病菌多为非溶血性链球菌、葡萄球菌和厌氧菌等。为了预防正颌外科的术后感染，术前应治疗龋齿，洁牙，改善口腔卫生状况。也可考虑预防性应用抗生素，特别是术中要施行骨移植的患者。使用抗生素因人而定，一般选择广谱抗生素。脓肿形成后应尽早切开引流，防止感染扩散。

四、骨块坏死或骨段愈合不良

在正颌外科发展的早期阶段，由于对颌骨血供规律认识不足，曾有部分或整个骨块发生坏死的报道。20世纪60年代末以来，以著名学者Bell为代表的研究人员通过一系列动物实验，对颌骨血供的生物学基础进行深入研究，认识到术后骨块的愈合、牙的存活主要取决于软组织营养蒂的设计和保护。上

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

颌骨或下颌骨的整体移动一般不会发生骨坏死或不愈合，而切开移动的牙-骨块越小，其营养蒂也越小，也愈容易发生坏死或骨不连接的问题。正颌术后发生骨坏死或愈合不良的常见原因有：

1. 术中损伤软组织营养蒂或对附着肌群的剥离太多。
2. 在小骨块（如上下颌前部）上进行多节段的切割、拼对。
3. 腭部术后瘢痕形成。例如腭裂修补术后患者的上颌后缩矫正术，其骨块血供要受影响。
4. 知名血管的损伤。如手术对下牙槽动脉、蝶腭、腭降血管损伤等。
5. 术后颌间或骨间固定不良。可靠的固定有利于骨块血供的重建和维持。
6. 术区创口发生严重感染。

对于骨坏死的预防措施应从上述几个方面入手，特别是对小的牙-骨块应尽量设法扩大其血管蒂。现代正颌外科不仅要求骨块愈合良好，而且须保持移动牙-骨块上牙齿的牙髓活力和牙周组织的健康。在作通过两牙根间的垂直骨切口时应避免伤及牙根，也勿切割过多的牙槽间隔骨质，这有助于邻牙牙髓和牙周组织健康的恢复。对于发生骨坏死的病例的处理方法包括经常用生理盐水冲洗伤口、保持良好卫生、高压氧及抗生素的使用等，并早期清创，终止坏死进一步发展。

五、牙根损伤及牙髓坏死

牙根损伤可发生于根尖下切骨术及牙根间垂直切骨时，主要原因是根尖下切骨线设计失误，造成根尖横行切断损伤；或由于术前未作正畸治疗，未使垂直骨切口两侧的牙根分离。牙列拥挤，牙根间间隙不足，但又不需要拔牙的病例，以及牙根长轴倾斜者，在牙根间行垂直骨切开术时很容易损伤牙根及牙周组织。

牙根损伤或切骨线距根尖过近可致牙髓血运障碍，牙髓坏死。牙髓血液循环经狭窄的根尖孔进入，牙根损伤可直接切断牙髓血管；切骨线距根尖过近可致供给牙髓的侧支循环不足而导致牙髓缺血性坏死；此外根尖孔附近组织水肿也会影响牙髓血运循环。移动的牙-骨块越小，其营养蒂也越小，移动过程中易造成损伤或撕脱，导致术后牙髓血流量不足，牙髓坏死的可能性也越大。

为防止牙根损伤及牙髓坏死，根尖下水平切骨线要求距根尖孔至少5mm以上。术前应在曲面断层X线片及牙片上观察了解垂直切骨线两侧牙根的走行方向，牙根长度和牙根间间隙大小，必要时术前正畸，分离牙间垂直切骨线两侧牙根，矫正牙长轴。术中应仔细观察牙槽骨表面形态，垂直切骨线应平行于牙根方向，并尽可能采用小裂钻或薄骨凿切骨。此外可设计较大的牙-骨块，扩大牙-骨块的软组织营养蒂。如牙髓坏死、牙体变色，可采用牙体漂白及根管治疗。

六、周围神经损伤

正颌外科手术可能损伤三叉神经分支，甚至有损伤面神经的报道。Le Fort Ⅰ型骨切开术时必然切断了鼻腭神经，并可能会损伤腭前神经和眶下神经；下颌升支部手术可能损伤下牙槽神经，颏成形术时可能撕脱颏神经。

上述神经损伤中，以下牙槽神经损伤的发生率最高，主要发生在下颌支矢状骨劈开术。有文献报道在SSRO手术的并发症中，下牙槽神经损伤的发生率最高。发生下牙槽神经损伤的原因有：下颌支矢状骨劈开术时或垂直骨切开术时直接创伤，骨段移动时牵拉损伤，内固定时螺钉直接穿通伤，骨段间压迫损伤，以及术后下牙槽神经管出血，血肿压迫及水肿所致间接损伤等。颏成形术可在作软组织切口时直接切断颏神经，或术中过度牵拉软组织而使颏神经撕脱。Le Fort Ⅰ型骨切开术时在尖牙区剥离黏骨膜过高而损伤眶下神经。Le Fort Ⅱ、Ⅲ型骨切开术时，切骨线经过眶下管及眶下孔时也可损伤眶下神经。

防治神经损伤的方法有：软组织切开和剥离过程中动作应轻柔，在神经出入的眶下孔、颏孔及下颌孔处不要广泛剥离；下颌支矢状骨劈开术时应完全切开皮质骨，劈骨时切忌暴力，可选用薄骨凿，凿刃偏向外侧，凿柄偏向舌侧，整个骨刀与下颌升支矢状面成15°角。内外侧骨板劈开后应仔细检查下牙槽神经血管束是否附着于远心骨段，如附着于近心骨段，应小心仔细地将其剥离，然后再移动骨段。内固定部位应避开下牙槽神经管。下颌升支垂直或斜行骨切开术的切骨线应绕过下颌孔后方，必要时在下颌

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

孔后方作弧形切骨。术中术后应用适量激素可减轻神经束水肿，以及应用神经营养药物促进神经再生。神经的牵拉损伤在术后仅有短期的感觉麻木或感觉异常，一般术后 3～6 个月逐渐恢复正常。而神经断裂损伤可能遗留长期的感觉功能障碍。

七、颌骨意外骨折

意外骨折系指正颌手术时，由于各种原因致颌骨在非设计部位或非骨切开线部位发生断裂。骨段骨折主要发生在下颌支矢状骨劈开术，升支垂直或斜行骨切开术及方颌畸形下颌角截骨成形术时。其发生原因主要是切骨时对皮质骨切开不全以及劈骨时过猛过急。下颌升支的厚度或骨壁厚度也影响骨切开术的顺利完成。下颌支矢状骨劈开时，由于水平骨切口，矢状骨切口及垂直骨切口处皮质骨切开不全，劈骨时导致垂直骨切口处外侧骨板及水平骨切口处的内侧骨板折裂，甚至可发生升支部不规则断裂而使手术失败。升支垂直或斜行骨切开术可发生近心骨段下部骨折。方颌畸形矫正时，在劈开去除下颌升支下份及角部外侧骨板时也可因骨皮质切开不全或去骨时用力不当而使升支意外骨折，下颌角截除术时也可能因截骨方向失误或骨皮质切开不全就强行凿骨，从而造成下颌升支意外骨折。Le Fort Ⅰ型骨切开时也可在上颌窦后外侧壁、内后壁，上颌骨水平板与腭骨水平板交界处骨折，甚至损伤颅底。

避免意外骨折的措施主要是完全切透皮质骨，骨劈开或去骨时切忌暴力。对需行下颌支矢状骨劈开术矫正者，术前 6 个月应拔除埋伏阻生的第三磨牙。轻微骨折不影响手术进一步施行者，可将骨折处作微型钛板内固定。严重的颌骨骨折使矫治手术不能继续进行者，可将整个骨折块复位后原位固定，待骨折完全愈合后再行二期矫正手术。

八、术后复发

复发是指手术矫正后的颌骨部分或全部回到术前位置的情况。正颌外科术后复发是一个较复杂而具有普遍性的问题，各种类型的手术均有不同程度复发的报道。导致正颌外科术后复发的主要原因有：牙-骨段切开和移位不充分，固定不稳或过早拆除固定装置。另外，颌骨的多节段切割和拼对，髁突位置变化，软组织张力及神经肌肉因素等也可能影响手术后牙-骨块的稳定。

单纯上颌骨上移术后，复发率较低或复发程度轻微。但用 Le Fort Ⅰ型骨切开术下降上颌并植骨增加面中份高度时，术后由于移植骨的吸收和改建以及咀嚼压力的作用，有较大的复发倾向。有文献报道该术式的复发率在 20% ～70% 之间。Bell 的研究认为，上颌骨下移术后复发时间在术后 1～3 个月内，大多数在颌间固定期间即有复发，但复发程度与骨段移动距离无相关关系。

单纯上颌骨前移术后复发率有报道在 31% ～68% 之间。上颌骨前移术后复发可能与术后瘢痕挛缩，鼻中隔干扰，骨间固定不良以及颌间固定时间不够等因素有关。在上颌结节与翼突之间或阶梯形 Le Fort Ⅰ型骨切开术后的骨间隙内植骨，尽管有效但并不能完全防止复发。

下颌骨前移术后的复发率在 22% ～50% 之间。导致下颌骨前移术后复发的因素有舌骨上肌群向后的牵引，骨间固位性差，以及颌间固定时间不够等。此外有学者认为术后髁突移位也是术后复发的一个重要因素。下颌骨前徙距离越大，复发的倾向也越大。相比之下，下颌后退术后复发几率较小。造成下颌后退术后复发的原因有两个：即升颌肌肉对下颌的向前牵引作用和髁突移位。此外由于附着于喙突、外支前缘的升颌肌群和附着于下颌颏部的降颌肌群的相对牵引，术后有发生开䝂的趋势。

预防和减少正颌外科术后复发可采取以下措施。

1. 坚固内固定　牙-骨段移位后骨段间的可靠固定不仅有助于骨段间的愈合，特别是对接受骨移植者，更有利于移植骨的愈合和改建，而且对防治术后复发有着重要作用。坚固内固定不仅增加了骨段间的稳定性，同时增强了颌骨抵抗颌间软组织的牵引复位力量，从而减少畸形复发。近年来随着坚固内固定技术的发展和在临床上广泛应用，已经有效地减少了正颌外科术后复发。

2. 适当的颌间固定时间　颌间固定时间不足是导致正颌外科术后复发的重要原因之一。正颌外科术后，肌肉的延长和平衡需要经过较长时间的固定才能调整和适应。因此选择适当的颌间固定时间是防止和减少畸形复发的一个重要措施。临床上一般采用 6～8 周的颌间固定，但对复发倾向较大的术式，

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

术后可适当延长固定时间。对双颌外科手术，即使采用了坚固内固定也最好附以4周左右的颌间牵引固定。

3. 建立平衡𬌗　𬌗关系不稳定与术后复发有明显的相关关系。因此应配合术前术后正畸矫正𬌗关系，建立稳定而健康的咬合功能，以及选择合理的术式可防止或减轻术后复发。

4. 消除肌肉的牵引作用　肌肉的牵引在复发中的作用已得到公认，主要涉及升颌肌群和舌骨上肌群。牙-骨段移位后必然改变了肌肉原有位置和长度，受原有神经肌肉反射弧的影响，肌肉有将移位牙-骨段拉回原来位置的趋势。且牙-骨段移动距离越大，肌肉的张力也越大，术后复发的几率和程度也越大。Epker的研究认为，肌肉可承受15%的延长。消除肌肉的牵引作用可行二腹肌前腹，颏舌骨肌和下颌舌骨肌前腹切开术。Ellis和Carlson曾报道，行舌骨上肌肉切开后，可显著地增加下颌前徙术后的稳定性。

5. 防止髁突移位　正颌外科术后髁突与关节窝的位置改变也是诱发术后复发的因素之一。髁突位置改变主要发生在下颌升支部正颌手术。在行下颌支矢状骨劈开术和升支垂直骨切开术时，行骨间或颌间固定之前应确认髁突位于关节窝内，且应在无张力条件下行骨内固定。

6. 其他措施　设计合理的术式，必要时行双颌同期矫正术建立稳定𬌗关系，消除口腔不良习惯，以及适度的过矫正也可减少复发。

九、颞下颌关节紊乱病

正颌外科对颞下颌关节的影响已引起了广泛重视。但正颌外科在改变颌骨解剖结构、位置和牙颌关系后，是否会对颞下颌关节（TMJ）带来不良影响，尚无一致结论。正颌外科对TMJ可能带来负面影响，但同时对部分术前有TMJ症状患者又有治疗作用。对正颌外科术后原有关节症状加重，包括术前无颞下颌关节紊乱病（TMJD）者术后出现TMJD的解释较多，但髁突移位一直被认为是术后发生TMJD的重要原因和解剖生理基础。此外，尚有研究认为采用坚固内固定比钢丝内固定更易诱发关节软骨的吸收。在下颌支垂直骨切开术及升支矢状骨劈开术，可能由于手术造成近心骨段移位或术后肌肉的牵引作用导致髁突移位或旋转。上颌Le Fort Ⅰ型切骨上移上颌骨后，下颌骨可能发生自动旋转而致髁突位置改变。

预防正颌外科术后出现TMJD的主要措施是在下颌前移或后退术中应尽量避免造成近心骨段移位及髁突旋转。在行骨内固定或颌间固定时应确保髁突位于关节窝内，且应在无任何张力条件下固定。一旦术后出现TMJD症状，应积极查找原因，并作相应的处理。

（唐正龙）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

参考文献

1. 马绪臣主编. 颞下颌关节病的基础与临床. 第二版. 北京: 人民卫生出版社, 2004
2. 中华医学会呼吸病学会睡眠呼吸疾病学组. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊治指南（草案）. 中华结核和呼吸杂志, 2002, 25: 195
3. 王大章, 李声伟等. 经口内下颌支斜行骨切开术——一种较理想的下颌前突矫治术. 华西口腔医学杂志, 1984, 2: 198
4. 王大章, 罗颂椒等. 改进的经口内下颌支矢状劈开术——一种较合理的小下颌畸形矫正术. 华西口腔医学杂志, 1986, 4: 81
5. 王大章, 罗颂椒等. 下颌前突综合征及其双颌畸形同期外科矫正术. 中华口腔医学杂志, 1986, 21: 330
6. 王大章, 胡林等. 计算机三维图像分析在牙颌面畸形外科矫治中的应用. 华西口腔医学杂志, 1990, 8: 212
7. 王大章, 陈刚, 胡静. 牵张成骨在矫治牙颌面畸形中的应用. 华西口腔医学杂志, 1998, 16: 369
8. 王大章主编. 口腔颌面外科手术学. 北京: 人民卫生出版社, 2003
9. 王光和主编. 唇腭裂的序列治疗. 北京: 人民卫生出版社, 1995
10. 王兴, 张震康等. 口内水平截骨颏成形术. 中华口腔医学杂志, 1988, 23: 96
11. 王兴, 张震康, 张熙恩主编. 正颌外科手术学. 济南: 山东科学技术出版社, 1999
12. 王兴, 张震康. 正颌外科两年回顾. 中国口腔医学年鉴. 成都: 四川科学技术出版社, 1997
13. 王兴, 林野, 伊彪. 牵引成骨技术在肿瘤术后下颌骨重建中的应用. 中华口腔医学杂志 2000, 35: 409
14. 王侠等. 下面部过宽矫正术. 中华医学美容杂志, 1998, 4: 169
15. 王翰章主编. 中华口腔科学（下卷）. 北京: 人民卫生出版社, 2001
16. 东耀峻等. 下颌升支矢状骨劈开截骨术在矫治下颌骨畸形的应用. 中华口腔医学杂志, 1991, 24: 172
17. 冯胜之, 张涤生, 穆雄铮. Le Fort Ⅲ型截骨移术的临床总结. 中华整形烧伤外科杂志, 1994, 10: 132
18. 归来等. 口内入路下颌角肥大弧形截骨术. 中华整形烧伤外科杂志, 1999, 15: 336
19. 皮昕主编. 口腔解剖生理学. 第4版. 北京: 人民卫生出版社, 2002
20. 刘宝林, 顾晓明主编. 口腔颌面外科学. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1999
21. 刘俊杰, 赵俊主编. 现代麻醉学. 北京: 人民卫生出版社, 1987
22. 祁佐良等. 上海地区年轻女性颧骨颧弓测量及诊断标准的研究. 中华医学美容杂志, 1999, 5: 122
23. 吴昆玲. 单侧下颌支斜行骨切开后退旋转术对颞下颌关节影响的实验研究. 华西医科大学硕士研究生论文, 1990
24. 张熙恩, 张震康等. 模型外科在外科正畸治疗设计中的意义及其方法. 中华口腔医学杂志, 1988, 21: 313
25. 张熙恩等. 口内进路外科治疗下颌角及嚼肌肥大. 中华口腔医学杂志, 1992, 27: 237
26. 张震康, 张熙恩, 傅民魁主编. 正颌外科学. 北京: 人民卫生出版社, 1994
27. 李继华, 王大章, 胡静. 牵张成骨术在延长下颌骨中新骨生成方式的研究. 中国修复重建外科杂志, 2002, 16: 83
28. 沈国芳, 张念光. 下颌体部阶梯形截骨在正颌外科中的应用及其稳定性. 华西口腔医学杂志（增刊）, 1994, 12: 212
29. 邱蔚六, 张震康, 王大章主编. 口腔颌面外科理论与实践. 北京: 人民卫生出版社, 1998
30. 邱蔚六主编. 口腔颌面外科学. 第4版. 北京: 人民卫生出版社, 2002
31. 邹淑娟, 胡静. 机械张力对人成骨细胞 TGF-β 表达的影响. 现代口腔医学杂志, 2002, 16: 214
32. 陈小平等. 颧骨复合体肥大缩小术. 中华医学美容杂志, 2001, 7: 294

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

33. 陈日亭编著. 颌面颈手术解剖. 北京：人民卫生出版社，1984
34. 陈扬熙，罗颂椒. 正颌外科的X线头影测量分析. 华西口腔医学杂志，1986，4:235
35. 周彦恒，王兴等. 上颌骨牵引成骨术矫治上颌牙弓狭窄. 中华口腔医学杂志，2000，35:177
36. 周树夏主编. 手术学全集. 口腔颌面外科卷. 北京：人民军医出版社. 1994
37. 林野等. 髁突复位钢板在下颌支矢状劈开术中的应用. 中华口腔医学杂志，1996，31:165
38. 罗颂椒，陈扬熙等. 殆导板在正颌外科手术中的应用. 华西口腔医学杂志，1986，5:49
39. 罗颂椒主编. 当代实用口腔正畸技术与理论. 北京：北京医科大学中国协和医科大学联合出版社，1996
40. 姚恒瑞，王翰章等. 上颌前突畸形外科正畸术的设计与效果观察. 华西口腔医学杂志，1984，2:12
41. 胡林，王大章等. 生物立体测量在诊治牙颌面畸形的应用研究. 华西口腔医学杂志，1988，6:159
42. 胡林，王大章等. 计算机莫尔等高条纹对颜面形态的三维测量分析. 华西口腔医学杂志，1988，6:13
43. 胡静，王大章，胡林，等. 计算机化颅面三维测量及手术预测系统的研制及临床应用. 现代口腔医学杂志，1999，13:24
44. 胡静，王大章，董毅. 计算机模拟正颌外科手术及预测的研究. 华西口腔医学杂志，1991，9:195
45. 胡静，王大章，董毅. 计算机颜面不对称分析及外科手术设计. 口腔颌面外科杂志，1993，3:132
46. 胡静，王大章. 下颌支斜行骨切开术后髁状突位置变化. 临床口腔医学杂志，1994，10:11
47. 胡静，王大章. 中国正常成人正颌外科X线头影测量正常值. 临床口腔医学杂志，1991，7:149
48. 胡静，王大章. 颏前徙成形术后颜面软组织变化. 中华口腔医学杂志，1994，29:201
49. 胡静，王大章. 经口内途径方颌畸形的外科矫治. 临床口腔医学杂志，1999，15:25
50. 胡静，李继华，王大章，等. 用山羊建立下颌牵张成骨实验动物模型. 临床口腔医学杂志，2000，16:3
51. 胡静. 颌骨牵张成骨的临床及基础研究. 中华口腔医学杂志，2005，40:1
52. 赵美英，罗颂椒，陈扬熙主编. 牙颌面畸形功能矫形. 北京：人民卫生出版社，2000
53. 徐芸主译. 口腔正畸学——现代原理与技术. 天津：天津翻译出版公司，1996
54. 徐宝华主编. 现代临床口腔正畸学. 北京：人民卫生出版社，1996
55. 黄洪章主编. 现代口腔颌面外科学. 北京：科学技术文献出版社，2001
56. 傅民魁主编. 口腔正畸学. 第3版. 北京：人民卫生出版社，2000
57. 彭贵平，胡静，王大章. 颌面部骨折错位愈合所致牙颌面畸形的正颌外科治疗. 华西口腔医学杂志，1998，16:45
58. 曾祥龙. 现代口腔正畸学诊疗手册. 北京：北京医科大学出版社，2000，587
59. Abubakker AO, et al. Modified Lefort I osteotomy: Rationale, basis and surgical technique. J Oral Maxillofac Surg, 1991, 49:1089
60. Adams WM. Bilateral hypertrophy of the masseter muscle: An operation for correction (case report). Br J Plast Surg, 1949, 2:78
61. Anderson L. Cephalometric analysis of permanently snoring patients with and without obstructive sleep apnea syndrome. Int Oral Maxillofac Surg, 1991, 20:159
62. Annio DJ, et al. Distraction osteogenesis for reconstruction of mandibular symphyseal defects. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 1994, 120:911
63. Baek SM, et al. The prominent mandibular angle: preoperative management, operative technique, and results in 42 patients. Plast Reconstr Surg, 1989, 83:272
64. Bardach J. The influence of cleft repair on facial growth. Cleft Palate, 1990, 27:76
65. Barlett SP, et al. Evaluation of facial skeletal aesthetics and surgical planning. Clin Plast Surg, 1991, 18:1
66. Bays RA, Greco JM. Surgically assisted rapid palatal expansion: an outpatient technique with long-term stability. J Oral Maxillofac Surg, 1992, 50:110
67. Beak SM, et al. Reduction malarplasty. Plast Reconstr Surg, 1991, 88:53
68. Beals SP, Munro JR. The use of miniplates in craniomaxillofacial surgery. Plast Reconstr Surg, 1987, 79:33
69. Bell WH et al. Bone healing and revascularization after total maxillary osteotomy. J Oral Surg, 1975, 33:253
70. Bell WH, Epker BN. Surgical-orthodontic expansion of the maxilla. Am J Orthod, 1976, 70:517
71. Bell WH, et al. Biological basis for vertical ramus osteotomy. J Oral Surg, 1976, 34:215
72. Bell WH, et al. Modern practice in orthognathic and reconstructive surgery. Philadelphia: WB Saunders, 1992
73. Bell WH, et al. Surgical correction of dentofacial deformities: New concept. Philadelphia: WB Saunders, 1985

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

74. Bell WH, et al. Treatment of temporomandibular joint dysfunction by intraoral vertical ramus osteotomy. Int J Adult Orthod Orthognath Surg, 1990, 5:9
75. Bell WH, Proffit WR, White RP. Surgical correction of dentofacial deformities. Philadelphia: WB Saunders, 1980
76. Bell WH. Le Fort I osteotomy for correction of maxillary defoemity. J Oral Surg, 1975, 33:412
77. Betts NJ, et al. Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg, 1995, 10:75
78. Bhatia SN, et al: A computer-aided design for orthognathic surgery. Br J Oral Maxillofac Surg, 1984, 22:237
79. Bruce RA. Condylar hyperplasia mandibular asymmetry: a review. J Oral Surg, 1968, 26:281
80. Buckley MJ, et al. Complications of orthognathic surgery: A comparison between wire fixation and rigid internal fixation. Int J Adult Orthod Orthognath Surg, 1989, 4:69
81. Burstone CJ. Cephalometrics for orthognathic surgery. J Oral Surg, 1978, 36:269
82. Caldwell JB, Letterman GS. Vertical osteotomy in the mandibular rami for correction of prognathism. J Oral Surg, 1954, 12:185
83. Caldwell JB. Correction of mandibular retrognathia by vertical "L" osteotomy: A new technique. J Oral Surg, 1968, 26:259
84. Cavaliere CM, Buchman SR. Mandibular distraction in the absence of an ascending ramus and condyle. J Craniofac Surg, 2002, 13:527
85. Che BC, et al. Reduction malarplasty using sliding setback osteotomy. J Craniofac Surg, 1998, 9:275
86. Cohen MM. Perspectives on craniofacial asymmetry. Ⅲ. Common and/or well-knowen causes of asymmetry. Int Oral Maxillofac Surg, 1995, 24:127
87. Cohen MM. Perspectives on craniofacial asymmetry. Ⅳ. Hemi-asymmetry. Int Oral Maxillofac Surg, 1995, 24:134
88. Converse JM. Deformities of the jaw. In: Converse JM (ed). Reconstructive plastic surgery. Philadelphia: WB Saunders, 1977
89. Craford JG, et al. Stability after reoperation for progressive condylar resorption after orthognathic surgery: Report of seven cases. J Oral Maxillofac Surg, 1994, 52:460
90. Dodson T, et al. Maxillary perfusion during Le Fort I osteotomy after ligation of the descending palatine artery. J Oral Maxillofac Surg, 1997, 55:51
91. Ellis E, et al. Mobility of mandible following advancement and maxillomandibular or rigid internal fixation. J Craniomaxillofac Surg, 1992, 20:153
92. Ellis E, Hinton. Histologic examination of the temporomandibular joint after mandibular advancement with and without rigid fixation: An experimental investigation in adult Macaca mulatta. J Oral Maxillofac Surg, 1991, 49:1316
93. Enlow DH. Handbook of facial growth. Philadelphia: WB Saunders, 1975
94. Epker BN, Wolford LM. Dentofacial deformities surgical-orthodontic correction. St Louis: Mosby, 1980
95. Epker BN, Wolford LM. Middle third facial osteotomies: their use in the correction of acquired and developmental dentofacial deformities. J Oral Surg, 1975, 33:491
96. Epker BN. Vascular consideration in orthognathic surgery (Ⅰ): Mandibular osteotomy. Oral Surgery, 1984, 57:467
97. Epker BN. Vascular consideration in orthognathic surgery (Ⅱ): Maxillary osteotomy. Oral Surgery, 1984, 57:473
98. Fonseca R. Oral & Maxillofacial Surgery. Philadelphia: WB Saunders, 1999
99. Ghali GE, Sikes JW. Intraoral vertical ramus osteotomy as the preferred treatment for mandibular prognathism. J Oral Maxillofac Surg, 2000, 58:313
100. Grayson BH, Santiago PE. Distraction osteogenesis. Semi Orthod, 1999, 5:1
101. Grummons DC, et al. A frontal asymmetry analysis. J Clin Orthod, 1987, 21:448
102. Gurney CE. Chronic bilateral benign hypertrophy of the masseter muscle. Am J Surg, 1947, 73:137
103. Haas AJ. Long term post treatment evaluation of rapid palatal expansion. Angle Orthod, 1980, 50:189
104. Haas AJ. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the mid-palatal suture. Angle Orthod, 1961, 31:73
105. Hackney FL, et al. Condylar displacement and temporomandibular joint dysfunction following bilateral sagittal aplit osteotomy and rigid fixation. J Oral Maxillofac Surg, 1989, 47:223
106. Hackney FL, et al. Condylar displacement and TMJ dysfunction following bilateral sagittal split osteotomy and rigid fixation.

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

J Oral Maxillofac Surg, 1989, 47:223

107. Han KW, Kim JH. Reduction mandibuloplasty: ostectomy of the lateral cortex around the mandibular angle. J Craniofacial Surg, 2001, 12:314
108. Henderson D. Orthognathic surgery: perspectively and prospectively. Br J Oral Maxillofac Surg, 1991, 29:404
109. Hu J, Zou SJ, Tang ZL, et al. Response of Schwann cells in the inferior alveolar nerve to distraction osteogenesis: an ultrastructural and immunohistochemical study. Int J Oral Maxillofac Surg, 2003, 32:318
110. Hu J, Li JH, Wang DZ, et al. Differences in mandibular distraction osteogenesis after corticotomy and osteotomy. Int J Oral Maxillofac Surg, 2002, 31:185
111. Hu J, Tang ZL, Wang DZ, et al. Changes in the inferior alveolar nerve after mandibular lengthening with different rates of distraction. J Oral Maxillofac Surg, 2001, 59:1041
112. Hu J, Wang DZ, et al. Differences in soft tissue profile changes following mandibular setback in Chinese men and women. J Oral Maxillofac Surg, 1999, 57:1182
113. Hu J, Wang DZ, Zou SJ. Effects of mandibular setback on the temporomandibular joint: A comparison of oblique and sagittal split ramus osteotomy. J Oral Maxillofac Surg, 2000, 58:375
114. Hu J, Zou S, Li J. Temporospatial expression of vascular endothelial growth factor and basic fibroblast factor during mandibular distraction osteogenesis. J Cranio-Maxillofacial Surg, 2003, 31:238
115. Hwang K, et al. A split ostectomy of mandibular body and angle reduction. J Craniofacial Surg, 2004, 15:341
116. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part I: The influence of stability of fixation and soft-tissue preservation. Clin Orthop, 1989, 238:249
117. Ilizarov GA. The tension -stress effect on the genesis and growth of tissues: Part Ⅱ. The influence of the rate and frequency of distraction. Clin Orthop Rel Res 1989, 239:263
118. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth if tissues. Part 2: The influence if the rate and frequency of distraction. Clin Orthop, 1989, 238:263
119. John E, et al. Hyperplasis of the mandibular condyle: a historical review of important early cases with a presentation and analysis of twelve patients. J Maxillofac Surg, 1980, 8:161
120. Kaban LB, et al. Surgical correction of hemifacial microsomia in the growing child. Plast Reconstr Surg, 1989, 84:720
121. Karabouta I, Martis C. The TMJ dysfunction syndrome before and after sagittal split osteotomy of the rami. J Maxillofac Surg, 1985, 13:185
122. Karp NS, et al. Membranous bone lengthening: a serial histological study. Ann Plast Surg, 1992, 29:2
123. Kerstens HCJ, et al. Temporomandibular joint symptoms in orthognathic surgery. J Craniomaxillofac Surg, 1989, 17:215
124. Kim HC, Kameyama. Mandibular angloplasty. Kurume Med J, 1992, 39:147
125. Kim SK, et al. Classification and treatment of prominent mandibular angle. Aesth Plast Surg, 2001, 25:382
126. Kondoh T, et al. Transport distraction osteogenesis following marginal resection of the mandible. Int J Oral Maxillofac Surg, 2002, 31:675
127. Kuriakose MA, et al. Reconstruction of segmental mandibular defects by distraction osteogenesis for mandibular reconstruction. Head Neck, 2003, 25:816
128. Lee NR, et al. Staged surgical treatment of obstructive sleep apnea syndrome: a review of 35 patients. J Oral Maxillofac Surg, 1999, 57:382
129. Legan HL, Burstone CJ. Soft tissue analysis for orthognathic surgery. J Oral Surg, 1980, 38:744
130. Lehman JA, et al. Surgical orthodontic correction of transverse maxillary deficiency: a simplified approach. Plast Recontr Surg, 1984, 73:62
131. Lesavoy MA. Reconstruction of the head and neck. Baltimore: Williams & Wilkins, 1981
132. Lines PA. Adult rapid maxillary expansion with corticotomy. Am J Orthod, 1975, 67:44
133. Maniglia AJ, et al. Surgical reconstruction of the face and anterior skull base. Philadelphia: WB Saunders, 1999
134. McCarthy JG, et al. lengthening of the human mandible by gradual distraction. Plast Reconstr Surg, 1992, 89:1
135. McCormick SU, et al. Effect of mandibular distraction on the temporomandibular joint: Part 2: Clinical study. J Craniofac Surg, 1995, 6:364
136. McNamara JA Jr, et al. Rapid maxillary expansion followed by fixed appliances: a long-term evaluation of changes in arch

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

dimensions. Angle Orthod, 2003, 73:344
137. Mickelson SA. Upper airway by pass surgery for obstructive sleep apnea syndrome. Otolaryngol Clin North Am, 1998, 31:1013
138. Millman RP, et al. Oral appliances in the treatment of snoring and sleep apnea. Otolaryngol Clin North Am, 1998, 31:1039
139. Mossaz CF, et al. Unilateral and bilateral corticotomies for correction of maxillary transverse discrepancies. Eur J Orthod, 1992, 14:100
140. Obwegeser HL. The suigical correction of mandibular prognathism and retrognathia and consideration of genioplasty. Oral Surg, 1957, 10:677
141. Onizawa K, et al. Alteration of temporomandibular joint symptoms after orthognathic surgery. J Oral Maxillofac Surg, 1995, 53:117
142. Peterson LJ. Contemporary oral and maxillofacial surgery. St Louis: Mosby, 1998
143. Pogrel MA, et al. Surgically assisted rapid maxillary expansion in adults. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg, 1992, 7:37
144. Posnick JC, Ewing MP. Skeletal stability after Le Fort I osteotomy maxillary advancement in patients with unilateral cleft lip and palate. Plast Reconstr Surg, 1980, 85:706
145. Prinsell JR. Maxillomandibular advancement surgery for obstructive sleep apnea syndrome. J Am Dent Assoc, 2002, 133:1489
146. Proffit WR, et al. Surgical-orthodontic treatment. St Louis: Mosby-Year Book, 1991
147. Proffit WR. Contemporary orthodontics (Third edition). St Louis: Mosby, 2000
148. Quinn PD. Color atlas of temporomandibular joint surgery. St Louis: Mosby, 1998
149. Ross RB. Treatment variables affecting facial growth in complete unilateral cleft lip and palate. Cleft Palate, 1987, 24:1
150. Samchukov M, et al. Biomechanical considerations of mandibular lengthening and widening by gradual distraction using a computer model. J Oral Maxillofac Surg, 1998, 56:51
151. Sarver DM et al. Video imaging for planning and counseling in orthognathic surgery. J Oral Maxillofac Surg, 1988, 46:939
152. Sarver DM. Esthetic orthodontics and orthognathic surgery. St. Louis: Mosby, 1997
153. Sawaki Y, et al. Trifocal distraction osteogenesis for segmental mandibular defect: a technical innovation. J Cranio-Maxillo-facial Surgery, 1997, 25:310
154. Scheideman GB, et al. Wound healing after anterior and posterior subapical osteotomy. J Oral Maxillofac Surg, 1985, 43:408
155. Snyder CC, et al. Mandibular lengthening by gradual distraction: Preliminary report. Plast Reconstr Surg, 1973, 51:506
156. Sohmura T, et al. Prototype of simulation of orthognathic surgery using a virtual reality haptic device. Int J Oral Maxillofac Surg, 2004, 33:740
157. Song HS, Park CG. Masseter muscle atrophy after ostectomy of the mandibular angle in rabbits. Plast Reconstr Surg, 1997, 99:51
158. Strobel RJ, Rosen RC. Obesity and weight loss in obstructive sleep apnea: a critical review. Sleep, 1996, 19:104
159. Stucki-McCormick SU, et al. Reconstruction of a neocondyle using transport distraction osteogenesis. Semin Orthod 1999, 5:59
160. Stucki-McCormick SU. Reconstruction of the mandibular condyle using transport distraction osteogenesis. J Craniofac Surg, 1997, 8:48
161. Suhr MAA, Kreusch T. Technical considerations in distraction osteogenesis. Int Oral Maxillofac Surg, 2004, 33:89
162. Swennen G, et al. Craniofacial distraction osteogenesis: a review of the literature. Part 1: clinical studies. Int J Oral Maxillofac Surg, 2001, 30:89
163. Takahashi T, et al. Distraction osteogenesis for reconstruction after mandibular segmental resection. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 2002, 93:21
164. Tangugsorn V, et al. Obstructive sleep apnoea: a cephalometric study. Eur J Orthod, 1995, 17-57
165. Timms DJ. A study of basal movement with rapid maxillary expansion. Am J Orthod, 1980, 77:500
166. Trauner R, Obwegeser H. The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathism with consideration of genioplasty. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 1957, 10:671

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

167. Tucker MR. Management of severe mandibular retrognathia in the adult patient using traditional orthognathic surgery. J Oral Maxillofac Surg, 2002, 60: 1334
168. Van Sickels J, Nishioka GJ. Rigid fixation of maxillary osteotomies: A review of treatment results. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 1988, 66: 2
169. Walker DA. Management of severe mandibular retrognathia in the adult patient using distraction osteogenesis. J Oral Maxillofac Surg, 2002, 60: 1341
170. Wiggins RV, Schmidt-Nowara WW. Treatment of the obstructive sleep apnea syndrome. West J Med, 1987, 147: 561
171. Wisth PJ, Tornes K. Radiographic changes in the temporomandibular joint subsequent to vertical ramus osteotomy. Int J Oral Maxillofac Surg, 1975, 4: 242
172. Wisth PJ, et al. Mandibular function and dysfunction in patients with mandibular prognathism. Am J Orthod, 1984, 85: 193
173. Wolford LM, et al. Surgical treatment objective: A systematic approach to the prediction tracing. St Louis: Mosby, 1985
174. Wolford LM, et al. The mandibular inferior border split: a modification in the sagittal split osteotomy. J Oral Maxillofac Surg, 1990, 48: 92
175. Wolford LM. The Sagittal split ramus osteotomy as the preferred treatment for mandibular prognathism. J Oral Maxillofac Surg, 2000, 58: 310
176. Yang DB, et al. Technical refinements of infracture for the zygomatic body and arch reduction. Aesth Plast Surg, 1998, 22: 380

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注